



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Nytt Magasin for Naturvidenskaperne

Physiographiske forening i
Christiania, Physiographiske forening in Christiania



Per.
HARVARD UNIVERSITY HERBARIUM.
Not.
N-11
Bought

LIBRARY OF THE GRAY HERBARIUM
HARVARD UNIVERSITY

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN.
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1903

Indhold.

	Side
B. JØNSSON, Assimilationsversuche bei verschiedener Meertiefen (Taf. I)	1
OSKAR SCHULTZ, Beiträge zur Gattung <i>Chrysophanus</i> HB	23
N. WILLE und JENS HOLMBOE, <i>Dryas octopetala</i> bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte.	27
N. BRYHN, Ad cognitionem generis muscorum <i>Amblystegii</i> contributiones I, II	45
R. STØREN, Manganholdig magnetit fra Osmark nær Liland i Ofoten .	51
C. ARBO og JENS HOLMBOE, Aarsberetning for det biologiske selskab i Kristiania 1902.	55
SIG THOR, Bemærkungen zur neueren „Hydrachniden“-Nomenclatur .	65
SIG THOR, Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken	69
SIG THOR, Zwei neue Formen aus der alten <i>Neuman'schen</i> Typensammlung. (Mit 4 Fig.)	73
ERNST LEHMANN, Über <i>Hyella Balani</i> nov. spec. (Taf. II.)	77
N. WILLE, Algologische Notizen IX—XIV (Taf. III, IV)	89
P. A. ØYEN, Bræoscillation i Norge 1902.	187
P. A. ØYEN, Afmærkning af norske bræer sommeren 1902	207
W. C. BRØGGER, Über den Hellandit, ein neues Mineral. (Vorläufige Mittheilung).	213
HERMAN G. SIMMONS, Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898—1902	223
THE. MÜNSTER, Nye norske Coleoptera	239
S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge. II.	259
THEKLA R. RESVOLL, Den nye Vegetation paa Lerfaldet i Værdalen (Planche V—IX).	369

Forfatterne alfabetisk ordnede.

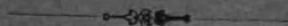
C. ARBO S. 55, N. BRYHN S. 45, W. C. BRØGGER S. 213, JENS HOLMBOE S. 27, 55, B. JØNSSON S. 1, ERNST LEHMANN S. 77, THE. MÜNSTER S. 239, S. O. F. OMANG S. 259, THEKLA R. RESVOLL S. 369, OSKAR SCHULTZ S. 23 H. G. SIMMONS S. 223, R. STØREN S. 51, SIG THOR S. 65, 69, 73, N. WILLE S. 27, 89, P. A. ØYEN S. 187, 207.

NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABEN

GRUNDLAGT AF
DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 1.

REDAKTION:
H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. N.
HOVEDREDAKTØR **N. WILLE.**



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS **T. O. BRØGGER**
A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI
1903

I Aaret 1903 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 41 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 40, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med **4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

Assimilationsversuche bei verschiedener Meertiefen.

Von

B. Jönsson.

Kann man behaupten, dass unsre Bekanntschaft mit den Lebensverhältnissen der Landvegetation eine unvollständige und in manchem ungenügende ist, so gilt diese Behauptung in noch höherem Grade von unsrer Kenntnis der Lebensbedingungen der Wasserpflanzen. Vor allem ist unsre Kenntnis des Pflanzenlebens im Meere eine geringe, während die Süßwasserpflanzen in besagter Hinsicht bei weitem bekannter sind und in Wirklichkeit diesbezüglichen Studien weniger Schwierigkeiten und Misslichkeiten darbieten dürften.

Und doch dürfte man wohl unbestreitbar sagen können, dass die speziellen Existenzbedingungen, unter welchen die Organismen sich im Wasser befinden, einer eingehenden Forschung das grösste Interesse bieten und zu einer vollständigeren Beleuchtung des Pflanzenlebens überhaupt wesentlich beitragen müssen. Wir besitzen freilich verschiedene, wenn auch nicht so viele, Versuche zur Erläuterung der Voraussetzungen und der Art des normalen Fortkommens der Vegetation im Wasser, aber die vorhandenen Untersuchungen bestätigen zur Genüge die Richtigkeit einer solchen Aussage.

Namentlich fehlt es an detaillirten und korrekten experimentellen Studien über die Art und Weise, in welcher die Meerpflanzen die Nahrung verschiedener Art, welche als notwendige Voraussetzung alles Pflanzenlebens betrachtet werden muss, verwerten. Beachtenswerte und interessante Versuche zur Erörterung dieses Gegenstandes giebt es allerdings, sie vertreten aber nur vereinzeltere Beobachtungen und warten auf weitergehende und detaillirtere Untersuchungen nach verschiedenen Richtungen hin. Namentlich scheint mir *eine* Frage eines vollständigeren Studiums wert zu sein und zwar berührt diese die Kohlensäure-Assimilation, wie sie bei den Algen und in erster Linie bei den Braunalgen ermöglicht und angewendet wird, welcher letzteren Assimilationsprodukte schon an sich — ihrer Art und Beschaffenheit etc. nach — eine besondere Beachtung verdienen dürften und auch Gegenstand einer eingehenderen anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Prüfung gewesen sind¹.

Wie bereits angedeutet wurde, sind Untersuchungen der bewussten Art nicht nur schwer, sondern misslich auszuführen. Die Untersuchungen OLTMANNS', NOLL'S, REINKE'S, KUCKUCK'S, WILLE'S u. a. beweisen zur Genüge, wie schwer ein solches Studienmaterial zu handhaben ist, weil man nicht immer die für eine Meeralge erforderlichen Lebensbedingungen beherrschen und reguliren kann. Man ist darum nicht immer sicher, dass der Lebensverlauf normal vor sich gehe und keinen pathologischen Prozessen unterworfen sei, zumal nicht wenige Algen eine Zeitlang ein hinfälliges Leben führen können, ohne dass dies an dem äusseren Habitus zu erkennen wäre. Diese und noch mehr unberührte Verhältnisse nebst Schwierigkeiten und bisweilen Unmöglichkeiten, das ausgewählte Versuchsobjekt zu isoliren, können auch leicht die Beobachtungen auf Irrwege bringen und zu falschen Schlussfolgerungen führen.

¹ HANSTEEN, B., *üb. d. Fucusan als erstes Product d. Kohlensäureassimilation bei d. Fucoideen* (Pringsh. Jahrb. Bd. XXXV, 1900).

In ein paar Sommern habe ich Veranlassung gehabt an der Meeresküste einige Beobachtungen zu machen, die hauptsächlich den Zweck verfolgt haben, in einer einigermaßen befriedigenden Weise und auf experimentellem Wege der Frage näher zu treten, wie die Meeresalgen und speciell die Braunalgen den nötigen Vorrat von C verwerten. Man würde sich ja die Beantwortung der Frage, ob der Gasaustausch bei der nahrungsbereitenden Arbeit im Assimilationsgewebe nach demselben Schema wie bei Pflanzen im allgemeinen verlaufe, zur Aufgabe stellen können. Möglicherweise schlägt derselbe im vorliegenden Falle einen anderen Weg ein, der seinerseits die Entstehung des die Braunalgen kennzeichnenden Fucusans bewirkt. Diese Studien wurden an der biologischen Anstalt zu *Drøbak* in Norwegen in den Sommern 1900—1901 geplant und werden, wenn alles nach Berechnung geht, in den nächsten Sommern zur Ausführung kommen.

Weil es sich aber in erster Linie darum handelte, einen angemessenen Apparat zu beschaffen, um solche Versuche korrekt anstellen zu können, und welcher ausserdem noch eine genauere und leicht ausführbare Bestimmung des bei der CO² Assimilation der Braunalgen erfolgenden Gasaustausches gestattete und für eine durchaus normale Lebensthätigkeit des Studienmaterials bürgte, bekam ich Gelegenheit nebenbei einige Experimentserien auszuführen, deren Ergebnisse meines Dafürhaltens von einem bestimmten Interesse sind und deshalb verdienen in die Öffentlichkeit zu kommen. Das Untersuchungsmaterial ist allerdings keine Alge, sondern wird durch *Moose* vertreten und zwar aus dem einfachen Grund, weil *Moose* sich zur Prüfung der bei direkten Versuchen mit Meeralgen anzuwendenden Methode als besonders brauchbar erwiesen haben. Allein die Endergebnisse dieser Untersuchungen mit Moosarten haben nicht nur zur Prüfung der Arbeitsmethode gedient; sie haben zugleich ein gewisses Licht über die Rolle geworfen, welche das Licht spielt mit Bezug auf die Assimilation und die Assimilationsausbeute,

der in verschiedenen Tiefen im Meereswasser stattfindet und stattfinden kann. Deshalb sind sie auch hier im Folgenden beschrieben.

Versuchsmethode.

Das Prinzip, welches den hier unten erörterten und übrigens geplanten Experimenten zu Grund gelegt worden ist, ist die Anwendung des BONIER-MANGIN'schen Gasbestimmungsapparates. Von allen Apparaten, die zu diesem Zweck gebraucht werden können, lässt dieser sich sicherlich am leichtesten und besten handhaben, vor allem wenn man genötigt ist, seine Gasbestimmungen an Plätzen auszuführen, wo keine grösseren Bequemlichkeiten zu Gebote stehen und der Experimentator auf die einfachsten und möglichst geringen Hilfsmittel verwiesen ist. Mit Bezug auf die Gasbestimmungen können wir darum am einfachsten auf das verweisen, was die botanische Literatur in dieser Hinsicht bringt. Ich erlaube mir nur auf Grund der recht umfassenden Erfahrung, die ich im Verlaufe der Jahre mir über die bewussten Bestimmungen zu verschaffen Gelegenheit hatte, auf die Notwendigkeit hinzuweisen, vollkommen konsequent und in einer gleichartigen und ruhigen Weise die Bestimmungen zu betreiben, wenn der genannte Apparat durchaus gute und befriedigende Ausschläge geben soll. Der Apparat ist äusserst empfindlich und kann, wenn unrichtig behandelt, leicht irreführen, richtig gehandhabt lässt sich an demselben nichts aussetzen.

Der Kulturapparat, der bei den hier zu erörternden Probeexperimenten gebraucht wurde und den Hauptprinzipien nach auch künftighin bei Versuchen mit Meeresalgen zur Verwendung kommen wird, findet sich in der diesen Aufsatz begleitenden Zeichnung abgebildet. Er besteht, wie aus der Figur erhellt und durch die Erklärung zu der Figur näher erläutert wird, aus eigens zu diesem Zweck bestellten Glasröhren oder, wenn

man so will, Glasröhrenkolben von besonders starkem Gut, um dem Wasserdruck in grösseren Tiefen widerstehen zu können. Die Röhren (vgl. Figg. *a* & *b*) sind 18 ctm. hoch bei einem Umkreis von 12 ctm. und nach unten in einen kurzen Hals mit einer Öffnung von 2 ctm. verjüngt. Den Hals umschliesst ein Metallbeleg, in welchen ein Metallpropfen mit zuschliessender lederner Zwischenlage eingeschraubt werden kann (vgl. Fig. *d*). Ein Schraubenschlüssel von eigenartiger Konstruktion dient dazu, den Propfen fest anzuschliessen und denselben vor der Gasbestimmung freizumachen (vgl. Fig. *c*). Zwei so ausgestattete Röhren werden, wie Fig. *c* zeigt, in einen Tragapparat eingesetzt oder eingerahmt, nachdem die Propfen mit gut anschliessenden Gummischнауzen überzogen sind, welche Schnauzen den Zweck haben, den Metallbeleg so wie den Metallpropfen von dem Salzwasser abzusperren. Wo es erforderlich war wurde die Gummibeleugung verdoppelt, welche Massnahme sich bei grösseren Tiefen von der Not geboten zeigte, weil der gesteigerte Druck mitunter das Wasser in die Glasröhren hineinpresste und somit bei verschiedenen Gelegenheiten die Versuche zerstörten.

Trotz allen Vorsichtsmassregeln bei den Versuchsanordnungen und trotz aller Sorgfalt bei der Ausführung der Versuche, lehrte die Erfahrung auch, dass beinahe 50 % der ausgeführten Experimente zerstört und für ihren Zweck unbrauchbar gemacht wurden.

Um dem Versuchsapparate die genügende Schwere und Festigkeit zu geben, wurde derselbe mit Blei — oder Eisenlasten versehen, welche nach unten festgebunden wurden und gleichzeitig dem Apparat eine breitere Basis zum Stehen und Ruhen gaben. Zur Markirung der verschiedenen Tiefen, worin der Apparat niedergesenkt wurde, ward ein in Meter gemessener Strick verwendet, der an die Handhabe des Tragapparats festgebunden und bei den besonderen Gelegenheiten, wo es geschehen konnte, irgendwie an einen festen Gegenstand oberhalb der Wasserfläche festgemacht oder auch an einen Floss befestigt,

der also den Platz angab, wo der Apparat ins Meer niedergesenkt worden var.

Der gesammte Apparat wurde nach Zeichnung vom Assistenten SANDSTRÖM konstruirt, welcher auch andere für gewisse Zwecke ausgeführte Varianten derselben Apparatkonstruktion hergestellt hat. Der hier abgebildete und beschriebene Apparat hat allen an ihn gestellten Erwartungen entsprochen und ist in der Handtierung besonders bequem. Dass Unfälle und misslungene Versuche, wie bereits erwähnt wurde, in ziemlich grosser Ausdehnung vorkommen können, wird kaum jemand in Erstauen setzen, der sich in Wirklichkeit mit solchen Untersuchungen beschäftigt und die Misslichkeiten, die selbst den umsichtigsten und besonnensten hier begegnen können, hat kennen lernen.

Um, wie bereits gesagt, den beschriebenen Apparat zu prüfen und zuzusehen, ob er ordentlich fungire und korrekte Resultate gebe, lag es mir besonders nahe, Moosarten als Versuchsobjekte zu benutzen. Theils hatte ich bereits eine ziemlich reiche Erfahrung betreffend die Assimilation dieser Pflanzenformen und die Bedingungen hierfür, theils eignet sich das Material an sich trefflich für derartige Versuche, weil die Moose in der Regel weniger empfindlich und noch dazu verhältnismässig lebenskräftig sind. Vor allem waren sie in dem hier vorliegenden Falle brauchbar, weil der optimale Temperaturgrad für die Assimilation der Moose im allgemeinen sich der Temperatur nähert, die in solchen Tiefen herrscht, wovon hier die Rede sein kann, und welche 70 bis 80 Meter nicht überschritten haben. Unter im übrigen gleichartigen Verhältnissen liegt die Temperatur der Moose, so weit meine Erfahrung geht, im allgemeinen bei 10 bis 12° C. und besonders niedrigere Temperaturgrade als diese wirken an sich keineswegs erheblich auf die nahrungsbereitende Fähigkeit. Und wir wissen ja aus den in dem Christianiafjord gemachten Temperaturbestimmungen, dass die Temperatur einer Flächenwärme, die z. B. in den Sommermonaten bei 15 bis 16° C. liegt, bis auf 5, 6 à 7° C, sinken kann. Schwankungen sind natürlich

hierbei möglich und finden aus verschiedenen Gründen auch statt, aber es ist doch kaum wahrscheinlich, dass der Temperaturgrad so niedrig wird, dass das normale Leben des Mooses aus diesem Grunde wesentlich gestört würde. Wenigstens war dies bei den hier in Rede stehenden Versuchen nicht der Fall. Dass ich mich hierin nicht gerirrt habe, zeigten übrigens sowohl die Gasbestimmung als das frische und lebenskräftige Aussehen welches die für die Versuche ausgewählten und gebrauchten Moosexemplare nach jedem normal verlaufenden und gut abgeschlossenen Experiment immer halten.

Bei der Experimentirung wurde fast ausschliesslich *Climacium dendroides* verwendet, welche Moosart die zugänglichste in der Gegend war und ausserdem noch einen lebhaften und verhältnismässig reichlichen Gasaustausch giebt und stets in frischen und kräftigen Exemplaren vorhanden war. Unter anderen Moosarten, die anfangs zur Verwendung kamen, sich aber bald als weniger geeignet und auf jeden Fall weniger geeignet als *Climacium* erwiesen, erwähne ich *Polytrichum formosum* und *Pogonatum norvegicum*; sie wurden indessen im Fortgang der Versuche ganz verlassen.

Für jede Versuchsröhre wurden ein oder mehrere Exemplare ausgewählt, welche, gut gereinigt und präparirt, in die Glasgefässe auf solche Weise eingeführt wurden, dass das Moos durch die wegen der Luftabspernung verwendete Quecksilbermenge keinen Abbruch oder Schaden litt. Gedachte Operation wurde abends vorher oder früh an dem Tag, wo der Versuch angestellt wurde, unternommen. Gleich vor dem Beginn des Versuches, wurde die Bestimmung der Zusammensetzung der eingeschlossenen Luft gemacht, welche Bestimmung nach Abschluss des Versuches wiederholt wurde. Die in jeder Glasröhre eingeschlossene Luftmenge entsprach 100 Kbcmt., wenn man den vom Quecksilber eingenommenen Platz in Abzug bringt. Die Menge des für jedes Experiment verwendeten Materials betrug in trockener Substanz berechnet 0.040 - 0.100 gr.

Zufolge der Konstruktion des Apparats konnten zwei gleichlaufende Versuchsserien gleichzeitig da angeordnet werden, wo nach menschlichem Ermessen die äusseren Verhältnisse einigermaßen gleich waren und somit die Kontrolle immer gegeben war, wenn nicht, was bisweilen geschah, eine der beiden Glasöhren aus irgend einem Grund ein irreführendes oder negatives Resultat ergab. Die Versuchszeit wurde im allgemeinen auf 7 Stunden ausgedehnt oder ward sie auf 8 Stunden verlängert. Der Apparat wurde in das Meer ausgestellt oder niedergesenkt in der Regel um 8 Uhr v. M. oder 11 Uhr v. M. und um 5 Uhr n. M. oder 6 Uhr n. M. zur Bestimmung herausgenommen. Am liebsten wurden Tage gewählt, wo der Himmel hell und die Wasseroberfläche verhältnismässig ruhig war. Natürlich konnten Veränderungen der Witterung im Verlaufe der Versuche eintreten, welche mehr als einmal die gehabte Mühe und Beschwerde vernichteten, aber solches war und ist ja unvermeidlich und zählt zu den Fällen von Misslichkeiten. Starker Storm inwärts oder auswärts ist im Christianiafjord gewöhnlich, zu verschiedenen Zeiten des Tages wechselnd, und konnte natürlich die Versuche beeinflussen; aber dem war ja nicht abzuhelfen. Vormittags war die Meeresoberfläche am ruhigsten, später des Nachmittags wehte ein stärkerer Wind, der die Wasserfläche mehr oder weniger heftig empörte und bei Versuchen in geringerer Tiefe weniger angenehm sein konnte.

Ergebnisse der Versuche.

In der hier unten angeführten Tab. I sind nur solche Versuche verzeichnet, die normal verlaufen sind und von denen man behaupten kann, dass sie positive Ergebnisse gebracht haben. Alle übrigen Versuche, die aus einem oder dem anderen Grund falsche Ausschläge gegeben haben, sind dagegen ganz ausgeschlossen worden. Die Versuche bezweckten, wie aus den Tabellenübersichten erhellt, festzustellen, wie der Apparat in

verschiedenen Tiefen arbeitete und wie die für die Versuche ausgewählten Individuen sich in assimilatorischer Beziehung verhielten, wenn denselben verschiedenes Licht und verschiedene Lichtmengen in den verschiedenen Tiefen von 2—75 m. geboten würden.

Die Volumenbestimmungen sind nach Korrigirung auf den Inhalt der untersuchten Luftmenge an 1 gr. trockener Substanz und mit Bezugnahme auf eine für alle bestimmte Zeitdauer von 7 Stunden berechnet worden. Bei jedem Versuch sind die äusseren bestimmbaren Verhältnisse, welche durch die Helle und Durchsichtigkeit des Himmels bedingt werden, aufgezeichnet worden und sind auch der Hauptsache nach in der tabellarischen Uebersicht angegeben. Die Temperatur habe ich nur für die Oberflächenwasser bestimmen können, weil kein Tiefenthermometer zu haben war. Aber vorhergehende genaue und umfassende Beobachtungen dürften hinreichen, um auf den mutmasslichen Temperaturgrad der verschiedenen Tiefen, die in den Bereich unsrer Experimente gefallen sind, schliessen zu können, und wir haben früher die Aufmerksamkeit hierauf gelenkt, indem wir auf die von HJORT und GRAN besonders für den Christianiafjord gelieferten Angaben und Zahlen verwiesen¹. Auf keinen Fall kann man die abnehmende Assimilation einer bei den verschiedenen Tiefen sinkenden Temperatur zuschreiben.

¹ HJORT, J. und GRAN, H. H.: The Skagerak and the Christiania-Fjord (Raport on Norweg. Fishery- and Marine-Investigations, Vol. I, No. 2, 1900).

Tab. I.

Nummer.	Datum.	Meerestiefe.	Versuchsdauer.	Endergebnisse, korrigirt und berechnet auf 1 gm.			Bemerkungen.
				für CO ₂ .	für O ₂ .	für CO ₂ u. O ₂ in Relation	
				Vol. %	Vol. %	Vol. %	
1	1900	2 Met.	10 Vorm. — 6 Nachm.	— 1.20	+ 1.27	— 1.20 = 0.95 + 1.27	Temperatur d. Wasseroberfläche, 15 ° C. — Nachmittags etwas umwölkter Himmel. — Wasserfläche unruhig.
2	—	4 Met.	7 Vorm. — 2 Nachm.	— 0.90	+ 1.00	— 0.90 = 0.90 + 1.00	Temperatur d. Wasseroberfläche, 16 ° C. — Sehr schönes Wetter, heiterer Himmel u. ruhiges klares Wasser.
3	—	5 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.87	+ 0.90	— 0.87 = 0.97 + 0.90	Himmel heiter u. Wasser anfänglich klar wie ein Spiegel,
4	—	6 Met.	— — —	— 0.80	+ 0.83	— 0.80 = 0.96 + 0.83	später etwas Wellenschlag, dem ein schwacher Wind vorausging.
5	—	—	— — —	— 0.82	+ 0.78	— 0.82 = 1.05 + 0.78	— Strömung recht stark. — Temperatur d. Wasseroberfläche, 16 ° C.
6	—	7 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.70	+ 0.80	— 0.70 = 0.85 + 0.80	Anfänglich nebelicht, später am Tage hell. — Wasserfläche sehr unruhig. — Starke Strömung. — Temperatur d. Wasseroberfläche, 15 ° C.
7	—	—	— — —	— 0.80	+ 0.73	— 0.80 = 1.09 + 0.73	
8	—	10 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.70	+ 0.78	— 0.70 = 0.90 + 0.78	
9	—	—	— — —	— 0.59	+ 0.62	— 0.59 = 0.95 + 0.62	
10	—	12 Met.	10 Vorm. — 5 Nachm.	— 0.29	+ 0.27	— 0.29 = 1.08 + 0.27	Etwas wolziger Himmel; ziemlich ruhige Wasseroberfläche, welche eine Temperatur von 15.5 ° C. zeigte.
11	—	—	— — —	— 0.30	+ 0.30	— 0.30 = 1.00 + 0.30	

Um zu den Assimilationsversuchen im Meerwasser ein Vergleichsglied zu erhalten, wurden Keimungsbestimmungen angestellt nach Kultur in gleichartigen Glasröhren unter denselben Verhältnissen, wenn gleich bei der gewöhnlichen Beleuchtung, die in gewöhnlichen difusem Licht und in gewöhnlichem Luftmedium geboten wird. Die Temperatur kam natürlich mehr als einmal etwas höher in der Luft als in der Wasseroberfläche zu liegen, obgleich dies in der Mehrzahl der Versuche keineswegs der Fall war. Dieselbe Zeitdauer kam für die Versuche, deren Resultate übrigens in Tabelle II angegeben sind, zur Anwendung.

Zur fernerer Vergleichung und speziell, um den Einfluss der verschieden farbigen Lichtstrahlen auf den Assimilationsverlauf eben des die Tiefwasserbestimmungen umfassenden Materials, wurden einige Paralleluntersuchungen in eigens zu diesem Zweck gekauften Röhren von farbigem Glas, wie auch daneben in Glasröhren von gewöhnlicher durchsichtiger Beschaffenheit unternommen. Wir finden zwei von diesen Serien (A- und B-Serien) in Tab. III wieder.

Unterwerfen wir die ihren Hauptzügen nach wiedergegebenen tabellarischen Uebersichten einer eingehenderen Prüfung, so begegnet uns was wir im voraus erwarten konnten. Die CO_2 Assimilation nimmt nach derselben sinkenden Stufenleiter ab, bis dieselbe nach erreichten 21 Meter und mehr aufhört, um dann die entgegengesetzte Richtung einzuschlagen, da CO_2 abgegeben und Sauerstoff aufgenommen wird. Entsprechende Ausbeute von O_2 hält hiermit gleichen Schritt, wovon auch die beiden Kurven für CO_2 und O_2 zeugen, indem sie ziemlich genau zusammenfallen (vgl. die beigegebene Kurve A, Fig. 1). Dies beweist wiederum, dass der Gasumsatz im ganzen normal und ungestört verlaufen ist, obgleich dies mit verschiedener Intensität unter den veränderten äusseren Verhältnissen geschehen. Wir finden weiter, dass die CO_2 Assimilation bei einer Tiefe aufhört, die zunächst mit der im Christianiafjord vorhandenen

Tab. II.

Nummer.	Datum.	Versuchsdauer.	Endergebnisse, korrigirt u. berechnet auf 1 gm.			Bemerkungen.
			für CO ² .	für O ¹ .	für CO ² u. O ² in Relation.	
			Vol. ‰	Vol. ‰	Vol. ‰	
1	12 1900	11 Vorm. — 7 Nachm.	— 1.69	+ 1.60	— $\frac{1.69}{1.60}$ = 1.05	} Gleichzeitig. — Lufttemperatur im Schatten: 16° C. — Helles und schönes Wetter.
2	— — —	— — —	— 1.60	+ 1.69	— $\frac{1.60}{1.69}$ = 0.95	
3	13 — —	10 Vorm. — 6 Nachm.	— 1.59	+ 1.62	— $\frac{1.59}{1.62}$ = 0.92	} Lufttemperatur im Schatten: 16–17° C. — Nachmittags etwas unwölkter Himmel.

Tab. III.

Nummer.	Datum.	Beleuchtung.	Versuchsdauer.	Endergebnisse, korrigirt u. berechnet auf 1 gm.			Bemerkungen.
				für CO ²	für O ³	für CO ² u. O ³ in Relation	
A. Serie:							
1	1900	Diffus. Licht 11 Vorm. — 6 Nachm.		Vol % — 1.45	Vol. % + 1.47	Vol. % — 1.46 + 1.47 = 0.99	Temperatur der Luft, wo die Versuche angestellt wurden, 17° C.
2	—	Rotes Licht	—	— 1.08	+ 1.17	— 1.08 + 1.17 = 0.92	
3	—	Grünes Licht	—	— 0.28	+ 0.26	— 0.28 + 0.26 = 1.08	
4	—	Blaues Licht	—	— 0.22	+ 0.25	— 0.22 + 0.25 = 0.89	
B. Serie:							
1	1900	Diffus. Licht 11 Vorm. — 6 Nachm.		— 1.40	+ 1.60	— 1.40 + 1.60 = 0.88	Temperatur der Luft, wo die Versuche angestellt wurden, 16° C.
2	—	—	—	— 1.04	+ 1.10	— 1.04 + 1.10 = 0.94	
3	—	Rotes Licht	—	— 1.08	+ 1.22	— 1.08 + 1.22 = 0.89	
4	—	Milchglas Licht	—	— 0.60	+ 0.63	— 0.60 + 0.63 = 0.95	
5	—	Grünes Licht	—	— 0.22	+ 0.18	— 0.22 + 0.18 = 1.22	
6	—	Blaues Licht	—	— 0.15	+ 0.17	— 0.15 + 0.17 = 0.89	



Fig. 1.

durch die vergleichenden Versuchsserien mit farbigem Glas, deren Resultat wir in Tab. II wiedergegeben und in der hier abgebildeten Kurve B (Fig. 2) verdeutlichen.

Dies gilt jedoch nur von der Schlussgrenze, weil wir noch nicht kennen, wie die einzelnen Algen, sich bei verschiedener Beleuchtung und bei verschiedenem Licht verhalten. Hierüber wissen wir nicht viel mehr als was wir aus OLTMANNS' Kulturversuchen erfahren, welche jedoch nicht direkt die Frage der Assimilationsintensität berührt¹. Uebrigens hinkt der Vergleich auch insofern, dass bei unseren Meertiefenversuchen nur zwei der einwirkenden Hauptfaktoren berücksichtigt wurden: nämlich Licht und Temperatur, während man aus guten Gründen annehmen kann, dass viele andere äussere Verhältnisse die Existenz der Meeresalgen beeinflussen. Hierzu kann ja noch der gedachte Fall kommen, dass der Gasumsatz bei der Nahrungsbereitung für eine Meeresalge und eine gewöhnliche Landpflanze nicht derselbe sei. Und dieser Fall darf man nicht unberücksichtigt lassen.

Die vorliegenden Beobachtungen beanspruchen natürlich keine grössere Tragweite und Bedeutung über das hinaus, was sie von Anfang an bezweckten: die Brauchbarkeit des neukonstruirten Apparatz zu prüfen. Stellen wir aber die Tiefwasserversuche mit den Versuchen unter gewöhnlicher Beleuchtung in der Luft und unter farbigem Glas zusammen, so wird der Gedanke unwillkürlich auf die in der botanischen Literatur verschiedentlich beurteilte Lichtabsorption im Wasser als Pflanzenmedium gelenkt. Man hat bekanntlich den verschiedenen Farbenton des Salzwasservegetation bei verschiedenen Tiefen und der seinen am strengsten fixirten Ausdruck in OERSTED's Vegetationsregionen mit grünen, braunen und roten Pflanzenorganismen erhalten hat, hervorgehoben. ENGELMANN hat so den Schwerpunkt gelegt in die Algenverteilung auf verschiedene Tiefen, in

¹ OLTMANNS, FR., *üb. d. Kultur- und Lebensbedingungen d. Meeresalgen* (Pringsh. Jahrb., Bd. XXXII, 1892).

die Art der die verschiedenen Algenindividuen treffenden Lichtstrahlen, sowie in die Extrafarbe neben der grünen, welche die Chloroplasten dieser Algen haben, und als ein Kompliment der von der passirten Wasserschichten nicht absorbirten Lichtstrahlen¹. In einer anderen Richtung gehen die BERTHOLD-OLTMANNschen Forschungen, welche das Hauptgewicht auf die Schattenwirkung, die ein geschwächtes Licht ausüben kann, legen. OLTMANNS hat ja auch als Ergebnis seiner Studien über die Lebensbedingungen besonders der roten Meeresalgen die Ansicht aussprechen zu können geglaubt, dass die Farbe des Meerwassers nur als eine Schattendecke und „weiter nichts“ zu betrachten sei und deshalb die Wirkung derselben durch jede beliebige Lichtschwächung ersetzt werden könne, weil rote Algenformen in anderen und geringeren Tiefen, als man von dem Engelmannschen Standpunkt erwartet hätte, angetroffen werden².

Wir haben allerdings in unserem vorliegenden Fall nicht mit den Komplementärplastiden der braunen und roten Algen, sondern mit reiner Chloroplasten zu thun. Allein soweit wir in unseren Untersuchungen eine Anleitung finden dürften, scheint die Oltmannssche Deutung die zu sein, welche die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Uns fehlen indessen, wie bereits im Anfang unsrer Darstellung hervorgehoben wurde, wenn nicht alle, so doch die meisten notwendigen Anhaltspunkte, in so fern diese sich auf direkte Beobachtungen basiren, um derartige Fragen, welche sich auf das Pflanzenleben im Meere beziehen, lösen. Viele sind die Faktoren, welche neben Licht und Temperatur einwirken, und nicht zum mindesten dürften, wie GRAN gewiss mit Recht hervorhebt, wechselnde äussere Bedingungen und vor allem wechselnde Temperatur und Salzhalt die normale Entwicklung der Meeresvegetation beeinflussen und vielleicht mehr als sonst etwas dieselbe verhindern.

¹ ENGELMANN, TH. W., Farbe u. Assimilation (Bot. Zeit., 1883).

² OLTMANNS, FR. I. c. und Notizen üb. d. Cultur- u. Lebensbedingungen d. Meeresalgen (Flora, 1895).

Die gewonnenen Resultate stimmen indessen vollständig mit dem überein, was ich bei früheren Assimilationsversuche mit anderen Moosarten in Luftmedium und bei stufenweise abnehmende Beleuchtung erfahren habe. Die fortgehende Abnahme der Assimilationsausbeute bis nahe am vollständigen Dunkel war bei diesen meinen früheren Kulturversuchen leicht nachweisbar. Bei den hier vorliegenden Experimenten war das Licht natürlich nicht ganz ausgelöscht, insbesondere da wir wissen, dass Gegenstände noch ersichtlich sind bei Tiefen, die die Grenze der Assimilation unserer Versuche weit überschreiten, und absolute Finsterniss erst bei 400—500 Faden eintritt. Dass keine oder eine kaum nennbare Kohlensäureassimilation unter diesen Verhältnissen stattfindet, obgleich grüne und blaue Lichtstrahlen bei einer Tiefe von 21 Meter, noch vorhanden sind, liegt wahrscheinlich in der Schwäche des assimilatorisch wirkenden Lichtes gegründet im Verein mit der relativ niedrigen Temperatur der tieferen Wasserschichten. Dies bestätigt auch meine frühere Erfahrung rücksichtlich der Gasausbeute bei genannten äusseren Umständen. Jedenfalls springt es in die Augen, dass die Assimilationsgrenze unsere Moosart und die niedere Grenze der Existenz der Meeresalgen beinahe dieselbe, und dass die Kurven der Meerwasserkulturen und der Versuche mit farbigen Kulturgefässe fast gleichlaufend sind. Die Uebereinstimmung der Ergebnisse unter erwähnten Umständen ist für unseren Zweck ganz gewiss vom unbestreitbaren Interesse und vom bestimmter Bedeutung. In wie weit diese Bedeutung sich streckt und in wie weit diese Uebereinstimmung sich mit den Assimilationsverhältnissen der Meeresalgen im Einklang zu bringen sei, das sind andere Fragen, die durch künftigen Studien erörtert werden müssen.

Literaturverzeichnis.

- ARBER, E. A. NEWELL: The Effect of Salts on the assimilation of Carbon dioxide in *Ulva latissima* L. (Annal. of Botany, Vol. XV, 1901).
- — — On the Effect of Nitrates on the Carbon assimilation of Marine Algae (Annal. of Botany, Vol. XV, 1901).
- BASTIT, E.: Recherch. anatom. et physiolog. sur la tige et la feuille des Mousses (Revue générale de Botanique, t. III, 1891).
- BERTHOLD, G.: Beitr. zur Morphologie und Physiol. d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrb., Bd. XIII, 1882).
- — — Ueb. d. Vertheil. d. Algen im Golfe von Neapel u. s. v. (Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel, Bd. III, 1882).
- BONNIER, G., et MANGIN, L.: Recherch. sur l'action chlorophyllienne séparée de la respiration (Ann. d. scienc. naturell., Botanique, 7^{me} ser. 3. 1886).
- BUCHAN: Report on Oceanic circulation (Appendix of Challenger-Report, 1895).
- CAPUS, M. G.: Indication sur le Climat et la Végétation du Turkestan (Annal. d. scienc. natur., Botanique, 6^{me} ser. 15, 1883).
- CHUN, C.: Die pelagische Thierwelt (Bibliotheca Zoologica, Heft. I).
- — — Aus den Tiefen des Weltmeeres, Jena 1900.
- CIALDI et SECCHI, P. A.: Sur la transparence de la mer (Compt. rend., Tom. 61).
- DARWIN, FRANCIS und PERTZ, D. F. M.: On the effect of water currents on the assimilation of aquatic plants (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. IX, 1898).
- DEVAUX, H.: Du mecanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques submergées (Annal. d. scienc. naturell., Botanique, 7^{me} ser. 9, 1889).
- ENGELMANN, Th. W.: Farbe und Assimilation (Bot. Zeitung, 1883).
- FOL, H.: Observat. sur la vision sans marine faites dans la mediterrannée à l'aide du scaphandre (Compt. rend., Tom. 110, pag. 1079).
- FOL, H., et SARASIN, E.: Pénétration de la lumière du jour dans les eaux du lac de Genève et dans celles de la Méditerranée (Mem. de la soc. de Physique et d'Historie naturelle de Genève, Tom. XXIX, 1884—1887).
- FOREL, F. A.: Bericht. d. Commiss. für Erforsch. d. ostl. Mittelmeeres (Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Classe, Bd. LIX—LXI, 1892—94).
- — — Rendiconti del R. Istituto Lombardo ser. II, Vol. 22, fasc. 17, Mailand 1889.

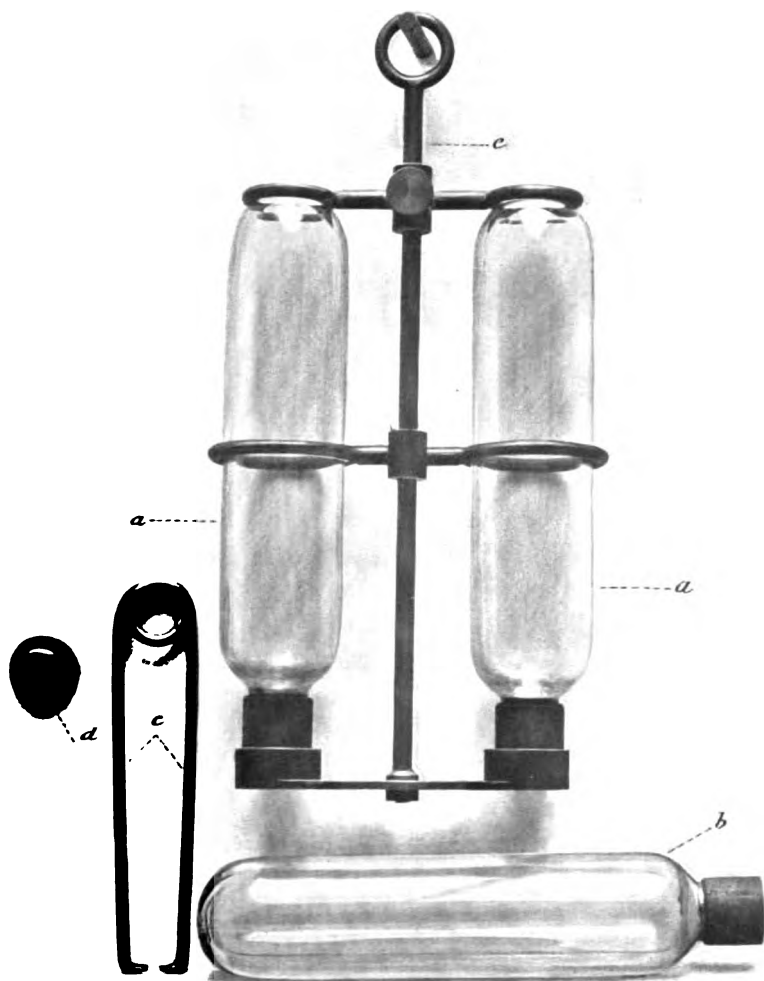
- FOREL, F. A.: Classification thermique d. lacs d'eau douce (Compt. rend., Tom. 108, pag. 587).
- GEELMUYDEN, H. CHR.: Om kvantitativ bestemmelse af søvandets kvælstofholdige bestanddele, Christiania, 1902.
- GRAN, H. H.: Algevegetationen i Tønsbergfjorden (Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania, 1893).
- — Studien über Meeresbakterien, I: Reduction von Nitraten und Nitriten (Bergens Museums Aarbog, Nr. 10, 1901).
- — Kristianiafjordens Algeflora; I. Rhodophycese og Pholophycese (Meddelelser fra biol. Station ved Drøbak, Nr. 1, Kristiania 1897).
- HANSTEEN, B.: Ueb. das Fucusen als erstes Product d. Kohlensäureassimilation bei den Fucoideen (Pringsh. Jahrbucher, Bd. XXXV, Heft. 4).
- HJORT, J.: Undersøgelser over Organismerne og Stromforholdene i det norske Nordhav (Naturen, 1897).
- HJORT, J., and GRAN, H. H.: The Skagerak and the Christiania Fiord (Report on Norweg. Fishery- and Marine-Investigations, Vol. 1 1900, No. 2).
- JÖNSSON, B.: Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscées (Comptes rendus d. séanc. d. l'acad. d. scien., 1894).
- KJELLMAN, A.: Pflanzenleben während d. Winter im Meere an d. Westküste von Schweden, 1886).
- — Ur polarväxternas lif (Studier och forskningar, Nordenskiöld, A. E., Stockholm, 1882).
- KNUDSEN, M., og OSTENFELD, C.: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton, Kjøbenhavn, 1900.
- KOLDERUP-ROSENVINGE, L.: Note sur une Floridée aérienne (Rhodochorton islandicum n. sp.) (Botanisk Tidsskrift, Bd. 23, 1900).
- KOLKOWITZ, R.: Beiträge zur Biologie der Florideen (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. IV, Heft. 1, 1900).
- KRÜMMEL, O.: Geophysikal. Beobachtungen d. Plankton-Expedition, Kiel 1893.
- — Die Temperaturvertheilung in den Ozeanen (Zeitschr. für wissensch. Geographie, Bd. VI, 1887).
- KUCKUCK, P.: Ueber Algen Kulturen im freien Meere (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. IV, Heft. 1, 1900).
- KÖPPEN: Das Verhältniss d. Temperatur d. Wassers und d. Luft an d. Oberfläche d. Oceans (Annal. d. Hydrographie und maritimen Meteorologie, 1890).
- MARSHALL, W.: Die Tiefsee und ihr Leben, Leipzig 1888.
- NOLL, F.: Ueb. die Cultur von Meeresalgen in Aquarien (Flora, 1892).
- OLTMANN, FR.: Notizen üb. d. Cultur- und Lebensbedingen d. Meeresalgen (Flora, 1895).
- — Ueb. die Cultur- und Lebensbedingungen d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrbuch, Bd. XXXII, 1892).
- PARDE: Die theoret. Ansichten üb. die Entstehung der Meeresschonungen (Jahresb. d. Realgymnasiums zu Krefeld, 1888).

- PORTER, H. C.: Abhängigkeit d. Breitling- und Unterwarnow-Flora von Wechsel d. Salzgehaltes (Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, 48 Jahr. (1894), Abtheil. I).
- SCHIMPER, F. W.: Pflanzengeographie, Jena, 1898.
- SCHROTER, C., u. KIRCHNER, O.: Vegetation d. Bodensee, 1896.
- SCHÜTT, F.: Analyt. Plankton-Studien, 1892.
- — — Das Pflanzenleben d. Hochsee, 1893.
- SUPAN, A.: Grundzuge d. Physischen Erdkunde, Leipzig 1896.
- SVEDELIUS, N.: Studier öfver Östersjöns Hafsalgflora, Akad. Afhandl., Upsala, 1901.
- THOULET et CHEVALIER: Sur la chaleur spécifique de l'eau de mer à divers degrés de Solution et de concentration (Compt. rend., Tom, 108, pag. 794).
- WARMING, E.: Plantesaafund, Kjøbenhavn, 1895.
- WILLE, N.: Ueb. d. Lichtabsorpt. bei d. Meeresalgen (Biol. Centralblatt, Bd. XV, 1895).
- — — Beitr. zur physiol. Anal. d. Laminariaceen (Christiania-Universitets Festschrift til Hans Majestæt Kong Oscar II i Anledn. af Regjeringsjubilæet, 1897).
- — — Ueb. d. Wander. d. anorg. Nährstoffe bei d. Laminariaceen (Festschrift für Schwendener).

Figurerklärung.

Taf. I.

- a—b*: Kulturgefässe; *a*, *a*, vollständig montiert und im Träger eingepasst; *b*, freiliegend, ohne Pfropf.
- c*: Schlüssel.
- d*: Pfropf.
- e*: Träger mit Kulturgefässe.
-



Beiträge zur Gattung *Chrysophanus* Hb.

Von

Oskar Schultz.

1. *Chrysophanus hippothoe* L. ab. *argenteola* SCHULTZ.

Forma albicans.

Die Oberseite dieser bisher unbeschriebenen männlichen Form zeigt statt der rotgoldenen Grundfärbung der Stammart auf der Oberseite sämtlicher Flügel ein herrliches glänzendes Silberweiss, von welchem sich der schwarze Vorder- und Aussenrand der sämtlichen Flügel, sowie die schwarze Bestäubung des Innenrandes der Hinterflügel scharf abheben. Der Schiller ist ein prächtiges Himmelblau, während dieser bei der Stammform mehr ins Violette spielt.

Unterseits von der Stammform durch die mehr schmutzig graue Grundfarbe verschieden.

Selten unter der Stammart (Coll. Pilz-Heinrichau).

Da auch sonst Formen der Gattung *Chrysophanus* Hb., die die rotgoldene Grundfärbung ins Weissliche modificiert zeigen, besondere Namen erhalten haben (wie z. B. *Chrys. phlaeas*. L. ab. *Schmidtii* GERH.), so erlaube ich mir wegen der spezifisch silberweissen Färbung für die vorstehend beschriebene schöne Aberration den Namen *ab. argenteola* in Vorschlag zu bringen.

2. *Chrysophanus hippothoë* L. ♀ asym.

Zwei asymmetrisch gezeichnete weibliche Exemplare in der Sammlung des Herrn A. PILZ-HEINRICHAU, die beide (in der Umgegend von Tadelwitz) in Schlesien gefangen wurden.

Das eine davon zeigt den linken Vorderflügel verdunkelt, ohne erkennbare schwarze Punkte, den rechten dagegen lichter mit schwarzer Punktzeichnung. Das andere zeigt die gleiche Erscheinung, nur in umgekehrter Reihenfolge der Flügel.

Im Übrigen sind beide Exemplare typisch.

3. *Chrysophanus hippothoë* L. ab. *decurtata* SCHULTZ.

Punctis mediis al. post. subtus evanescentibus.

Von der Stammform, unter welcher sich diese Abart selten findet, dadurch unterschieden, dass die innere Augenpunctreihe (Mittelbinde) auf der Unterseite der Hinterflügel völlig fehlt. Nur die rotgelb bestäubte Randbinde, welche beiderseits durch schwarze Punkte eingefasst ist, sowie die schwarzen Wurzelaugen sind vorhanden.

Im Übrigen von Exemplaren der Stammform nicht verschieden.

Ich benenne diese aberrative Form ab. *decurtata*. m.

4. *Chrysophanus alciphron* ROTT var. *gordius* SULZ (ab).

Männliches Exemplar.

Auf der Vordeflügeloberseite sind die schwarzen Flecke der schrägen Mittelbinde zu breiten Streifen ausgeflossen und die beiden isolierten schwarzen Flecken einwärts der Mittelbinde am Vorderrande auffallend gross.

Die Hinterflügeloberseite dagegen ist auffallend klein gefleckt, der dunkle Saum sehr schmal. Coll. PILZ-HEINRICHAU.

Dieses Exemplar weicht wesentlich ab von der von MEYER-DÜRR in den Denkschriften der allgem. schweiz. Gesellschaft für die ges. Naturw. (Zürich 1852) p. 59 erwähnten Aberration, welche „oben die Flecke der Vorderflügel besonders gross und die 4 nächsten über dem Innenrande in grosse Makeln zusammengeflossen“ aufwies.

5. *Chrysophanus phlaeas* L. ab. *spoliata* SCHULTZ.

Alis ant. subtus dilutioribus, minus signatis.

Diese Aberration unterscheidet sich so wesentlich von der Stammform, dass sie einen besonderen Namen — ab. *spoliata* m. — verdient.

Die Vorderflügel zeigen oberseits bis auf den stärker hervortretenden Mittelfleck sämtliche schwarze Flecken nur winzig entwickelt. Der Aussenrand breit schwarz. Die Adern der Vorderflügel sind sehr fein, aber deutlich schwarz bestäubt.

Unterseits ist die schwarze Begrenzung des Saumfeldes der Vorderflügel undeutlich erhalten; sonst nur der schwarze Mittelfleck vorhanden. Die schräge Mittelbinde schwarzer Punkte, sowie die beiden der Flügelwurzel zunächst liegenden schwarzen Flecken fehlen völlig.

Hinterflügel: ungeschwänzt, von typischen Exemplaren ober- und unterseits nicht verschieden.

In Deutschland gefangen.

6. *Chrysophanus dorilis* HUFN. ab. *Strandi* SCHULTZ.

Punctis nigris subtus confluentibus.

Unter den vielen Exemplaren, welche mir aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands und Oesterreich-Ungarns vorlagen, zeigte sich eine konstant auftretende, wenn auch selten wiederkehrende aberrative Form (sowohl im männlichen wie im

weiblichen Geschlecht), welche sich durch das streifenförmige Zusammenfliessen der schwarzen Punctflecke der Unterseite von der Stammform unterscheidet.

Auf den Vorderflügeln sind unterseits die schwarzen Punkte der Submarginalbinde nach der Wurzel zu auffallend strichförmig ausgezogen und verbreitert, sodass dieselben sämtlich oder doch zum Teil mit den weiter innen gelegenen schwarzen Augenfleckchen zusammenfliessen. In seltenen Fällen fliessen die Flecke der Submarginalbinde auch mit den schwarzen Randfleckchen streifenförmig zusammen.

Auf den Hinterflügeln sind die schwarzen Punctflecke, welche die orangefarbene Binde begrenzen, unter einander strichförmig verbunden; bisweilen fliessen diese auch mit einzelnen Punkten der davor liegenden Mittelreihe zu schwarzen Streifen zusammen. Ja, es kommen Stücke vor, — wie ein besonders schönes weibliches Exemplar meiner Sammlung aus der Umgegend Berlins beweist, — bei denen sämtliche Flecken der Mittelreihe mit sämtlichen Flecken der Aussenrandbinde streifenförmig verbunden sind.

Es zeigt sich hier bei *Chrys. dorilis* HUFN. dieselbe Erscheinung, wie bei *Chrysophanus hippothoe* L. ab. *confluens* GERH.

Mit dem gleichen Rechte wie diese von *Chrys. hippothoe* L., dürfte die oben beschriebene analog aberrative Form von der Stammform *Chrys. dorilis* HUFN. durch einen besonderen Namen zu trennen sein. Ich benenne sie ab. *Strandi* nach Herrn EMBR. STRAND in Kristiania, dem wir schon manchen wertvollen Beitrag zur nordischen Schmetterlingfauna verdanken.

Hertwigswaldau Kr. Sagan, im November 1902.

Dryas octopetala bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte.

Von

N. Wille und Jens Holmboe.

Wenn man im Monat Juni mit dem Dampfschiff nach Langesund hineingleitet, wird man schon von der See aus bemerken, dass die Strandklippen auf der Halbinsel ausserhalb der Stadt dicht mit einer reich weissblühenden Pflanze bekleidet sind. Der zufällig Vorbeireisende ahnt schwerlich, dass es *Dryas octopetala* ist, eine der Charakterpflanzen der norwegischen Hochgebirgsvegetation, die hier so üppig am Ufer des Langesundsfjords gedeiht.

Langötangens Feuer liegt auf dem 58° 59' 25" nördl. Breite und 9° 45' 50" östl. v. Greenwich.

Auf einer Excursion mit den Realstudenten in den Tagen vom 15 bis 20 Juni 1900 stellten wir uns die Aufgabe, wenn möglich zum Verständnis zu gelangen, wie sich dieses merkwürdige Vorkommen erklären lassen könnte. Unter dem interessierten Beistande der übrigen Teilnehmer an der Excursion suchten wir so genau wie möglich die Verbreitung der Pflanze in der Gegend zu bestimmen und die Gesellschaft, in der sie vorkommt. Durch Untersuchung von Muschelbänken suchten

wir ausserdem einen Einblick in die postglaciale Geologie der Langesundsgegend zu gewinnen. Nachstehend soll eine kurze Darstellung unserer Funde und der Schlüsse, zu denen wir gelangt, gegeben werden.

Das Vorkommen von *Dryas* bei Langesund wurde im Jahre 1838 von M. N. BLYTT entdeckt; in dem Berichte über seine floristischen Untersuchungen in jenem Jahre¹ wird angegeben, dass die Pflanze bei „Langesund og paa Langø i Mængde paa de tørre Klipper mod Havet“ wächst.

Dieselbe ist hier auch später zu wiederholten Malen von Botanikern und anderen gesammelt worden, z. B. laut Exemplaren im Herbarium der Universität im Jahre 1857 von M. N. BLYTT, A. BLYTT und HOMAN.

Im Jahre 1886 schreibt A. BLYTT²: „Ved Langesund vokser den baade paa Langøen ved Fyret og især i største Mængde paa Langesundsodden udenfor Byen udmod Sundet, fra Havets Nivaa op til omtr. 100' over dette, der hvor Furuskoven begynder.“

Kürzlich hat THEKLA RESVOLL³ das Vorkommen folgendermassen geschildert: „Over store strækninger danner reinblom (*Dryas octopetala*) et tæt dække. — Den har ved Langesund store blade og meget store blomster og i det hele et kraftigere udseende end paa fjeldet. Sammen med *Dryas* staar repræsentanter for den ovenfor omtalte strandflora, for vor almindelige ur- eller engflora, som merian, maurearter, blodrød storke-
neb, flere klokke etc., her staar kystplanter og desuden flere buske og træer.“

¹ M. N. BLYTT, Phanerogame Planter og Bregner, bemærkede i Sommeren 1838 i Skiensfjordens Omgivelse (Bot. not. 1840, p. 31).

² A. BLYTT, Bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge (Chria. Vid.-Selsk. Forh. 1886. No. 7, p. 31).

³ THEKLA RESVOLL, Vekstlivet. (In AMUND HELLAND, Norges Land og Folk, Bratsberg amt, I, Chria 1900, p. 229—230.)

Der westlichste Ort, wo *Dryas* auf der Excursion beobachtet wurde, war Stenviken, eine kleine Bucht, die auf der Südwestseite der Halbinsel, auf der Langesund liegt, einschneidet. Sie wächst hier spärlich auf Klippenabhängen, 5—10 m. über dem Meeresspiegel, zusammen mit: *Melica nutans*¹, *Briza media*, *Epipactis Helleborine*, *Anemone Hepatica*, *Sedum acre*, *Geranium sanguineum*, *Rubus saxatilis*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis vulneraria*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Campanula rotundifolia*, *Antennaria dioica*, *Artemisia campestris* und *Solidago virgaurea*.

Auf Klippen gegen Nordwesten weiter hinaus auf der Landzunge fand sie sich zusammen mit *Asplenium ruta muraria*, *Festuca ovina*, *Convallaria majalis*, *Anemone Hepatica*, *Aquilegia vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Campanula rotundifolia*, *Artemisia campestris*, *Solidago virgaurea*, *Hypochaeris maculata*, *Taraxacum officinale* und *Hieracium murorum*.

In grösster Menge wächst *Dryas* auf den Strandklippen längs dem Sunde von der Südspitze der Landzunge ganz bis zur Stadt, wo sie sogar zwischen den südlichsten Häusern vorkommt. Von der obersten Grenze des aufgeworfenen Seetanges gelangt sie bis ca. 20 m. über dem Meeresspiegel, wächst aber besonders in einer Höhe von 5—10 m. Auf einer Strecke von mehr als 1 km. ist sie eine der wichtigsten formationsbildenden Pflanzen, die an manchen Stellen eine dichte Decke zwischen den Bergkuppen und auf denselben bilden; selbst in den kleinsten Bergritzen fasst sie Wurzel. Sie wächst hier in der verschiedenartigsten Gesellschaft: *Juniperus communis*, *Picea excelsa* (niedrig, fast kriechend), *Pinus silvestris* (verkümmert, gedrückt), *Festuca ovina* (in Menge), *Convallaria majalis* (reichlich), *C. Polygonatum*, *Melica nutans*, *Carex digitata*, *Epipactis Helleborine*, *Anemone nemorosa* (spärlich), *A. Hepatica*, *Rubus saxatilis* (an mehreren Stellen), *Rosa cinnamomea*, *Fragaria*

¹ Betreffs der Nomenklatur ist zu bemerken, dass fast überall die Namen angewendet sind, die sich in „Blytt, Norges Flora,“ vorfinden.

vesca, *Potentilla Tormentilla* (in Menge), *Alchemilla vulgaris*, *Sorbus aucuparia*, *Cotoneaster vulgaris*, *Lotus corniculatus* (in Menge), *Vicia Cracca* (an vielen Stellen), *Geranium sanguineum* (in grosser Menge), *Viola mirabilis*, *Polygala amara*, *Rhamnus Frangula* (verkrüppelt), *Empetrum nigrum*, *Pimpinella Saxifraga*, *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium vitis idaea*, *Origanum vulgare*, *Galium verum*, *Succisa pratensis*, *Campanula rotundifolia* (in Menge), *Carlina vulgaris*, *Artemisia campestris* (an mehreren Stellen), *Solidago virgaurea* (an mehreren Orten), *Antennaria dioica* (ebenso), *Inula salicina* (ebenso), *Hypochaeris maculata*, *Leontodon autumnale*, *Hieracia*.

Am besten gedeiht sie an offenen, sonnigen Stellen; sie hat hier ein frisches und üppiges Aussehen, blüht reichlich und trägt reife Frucht. In der Konkurrenz mit der umgebenden Vegetation hält sie sich im ganzen genommen gut; jedoch scheint sie an einigen Stellen gewissen dichtwachsenden, niedrigen, kleinen Büschen wie spalierförmiger Wachholder und *Arctostaphylos* zu unterliegen. Wie schon erwähnt, blüht sie jährlich reich, und schon vor Johanni steht sie in voller Frucht; der Diameter der Blüten wechselt zwischen 24 und 33 mm. Die Grösse der Blätter ist im allgemeinen kaum sonderlich grösser, als auf dem Gebirge; in den überwiegend meisten Fällen betragen ihre Dimensionen ca. $10-14 \times 6-9$ mm., aber wir haben doch ausnahmsweise auch Blätter gefunden, die bis 25 mm. lang und 14 mm. breit waren. So gross werden jedoch die Blätter nur an schattigen Stellen, z. B. in der tiefen Bergkluft Hestekloven, die quer über die Landzunge von Lange-sund geht, wo einzelne Exemplare in starkem Schatten in Haselgebüsch wuchsen zusammen mit Pflanzen wie *Anemone nemorosa* und *Angelica silvestris*. *Dryas* hatte hier aufrecht stehende Zweige und war meistens steril; sie schien hier ein ziemlich kümmerliches Dasein zu fristen.

Die ca. 2,5 km. lange, aber nirgends über ein halbes Kilometer breite Langö ist nur durch einen schmalen Sund vom Festlande getrennt. Der grösste Teil des Inneren der Insel ist mit Fichtenwald bewachsen; aber um den Wald herum befindet sich eine Saumpartie mit Strandklippen und trockener, natürlicher Wiese, wo eine reiche und abwechselnde Vegetation von meistens südlichen, xerophilen Pflanzen wächst — BLYTT's „boreale“ und „subboreale“ Floraelemente.

Längs der Ostseite der Insel wächst *Dryas* in Menge vom Leuchtfeuer an (aber kaum ausserhalb desselben) nach Norden bis gegenüber der Südspitze von Terneskjær, eine Strecke von beinahe 1,5 km. Sie wächst sowohl auf flachem Felde als auch in Felsenspalten und auf steilen Abhängen; sie wurde in folgender Gesellschaft bemerkt: *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Juniperus communis*, *Festuca rubra*, *F. ovina*, *Poa alpina*, *Melica nutans*, *Carex ericetorum*, *Epipactis Helleborine*, *Silene maritima*, *S. nutans*, *Empetrum nigrum*, *Linum catharticum*, *Polygala vulgaris*, *Sedum acre*, *S. album*, *Rubus saxatilis*, *Potentilla Tormentilla*, *Fragaria vesca*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Anthyllis Vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Vicia sepium*, *V. Cracca*, *Pimpinella Saxifraga*, *Cynoglossum officinale*, *Calamintha Acinos*, *Galium verum*, *Campanula rotundifolia*, *Succisa pratensis*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea jacea*, *Antennaria dioica*, *Solidago Virgaurea*, *Artemisia campestris*, *Hypochaeris maculata*, *Taraxacum officinale*, *Hieracium Schmidtii*.

Zwischen Langesund und Stathelle ist *Dryas* schon vor einigen Jahren von R. FRIDTZ gefunden worden¹; laut gütiger Mitteilung von Amanuensis TH. RESVOLL fand sie dieselbe im Jahre 1899 an mehreren Stellen zwischen Langesund und Asvold sowie an zwei Stellen (aber dort nur in einzelnen Exemplaren) zwischen Asvold und Stathelle.

¹ A. BLYTT, Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandl. 1892, No. 3, p. 69).

Die Fundorte sind überall sonnig und offen gegen Osten und Südosten; nur wenige Exemplare wachsen an Orten mit nördlicher Exposition.

Der Felsenboden besteht bei Langesund sowohl auf Langø als auch auf dem Festlande ausserhalb der Stadt und nördlich gegen Stathelle zu an den meisten Stellen aus silurischem Kalkstein von den Etagen 4 g und h; bei Stenviken ist Encrinitkalk (4 e)¹.

Als lebend ist *Dryas* allgemein verbreitet in den meisten Gebirgsgegenden von den inneren Teilen des Stiftes Kristiansand (Vabudal und Suldal, 59° 30' N. B.) ganz bis zum Nordkap und Ostfinmarken. Während sie im südlichen Norwegen nur an ganz wenigen Stellen niedriger als 650—700 m. über dem Meeresspiegel gefunden worden, geht sie im nördlichen Teile des Landes gewöhnlich ganz bis zur Meeresfläche hinab. Als Beispiele hierfür lassen sich nennen: Leka in Nordre Trondhjems Amt (SIG THOR), Vega in Søndre Helgeland (J. M. NORMAN), Mündung des Ranenfjords (A. BLYTT²), Selsøvik, Kunna, Bodø und Landegode (NORMAN); ja auf Steigen geht sie nach dem letztgenannten Verfasser sogar so niedrig, das sie zur Zeit der Springflut vom Meere überspült wird³. Ausser bei Langesund ist sie im südlichen Norwegen so viel man weiss, nur an zwei Stellen ausserhalb der Hochgebirge gefunden worden, nämlich an den Strandklippen auf Frosta beim Trondhjemsfjord (NISSEN, A. BLYTT) und bei Øierhavn auf Varaldsø in Hardanger (MEINICH). Von A. BLYTT wird *Dryas* als Typus der ausgeprägtesten arktischen Floraelemente in unseren centralen Gebirgstrakten aufgestellt

¹ Infolge W. C. BROGGER's geologischer Karte über die Umgebungen des Langesundsfjords (Nyt Magazin for Naturv. Bd. 28. Christiania 1884).

² A. BLYTT, Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge (Christiania Videnskabs-Selskabs Forh. 1892, No. 3, p. 69).

³ J. M. NORMAN, Norges arktiske flora, I, 1, p. 332 flg. Kristiania 1894, II, 1, p. 225. Kristiania 1895.

die „Dryasformation“¹⁾, und selbst in Nordland und Finmarken, wo sie, wie oben erwähnt (ganz bis zum Meere hinabsteigt, ist sie doch im ganzen genommen nach NORMAN²⁾ „eine ausgeprägte Gebirgspflanze“.

Ausserhalb Norwegens ist *Dryas octopetala* weit verbreitet in allen Polarländern der alten und neuen Welt; sie wächst im nördlichen Irland, in Schottland, auf den Færøer, auf Island, in Nordschweden, Finnland, Nordrussland, auf Spitzbergen, Nowaja Semlja, in ganz Nordsibirien vom Ural bis zur Behringsstrasse, im arktischen Nordamerika und auf Grönland. Getrennt von diesem cirkumpolaren arktischen Verbreitungsgebiet hat sie ein anderes, kleineres auf den Hochgebirgen in Süd- und Mitteleuropa: den Pyrenäen, Alpen, Apenninen, Karpaten und dem Kaukasus.

Durch A. G. NATHORST's bekannte Entdeckung fossiler arktischer Pflanzenreste (worunter eben *Dryas*) in den Bodenschichten schonischer Torfmoore im Jahre 1870, der bald ähnliche Funde in Dänemark, Norddeutschland, den Ostseeprovinzen und dem Tieflande der Schweiz folgten, ist es bewiesen worden, dass die beiden in der Jetztzeit getrennten Verbreitungsgebiete der Pflanze einst verbunden gewesen sind. Durch das kalte Klima der Eisperiode wurde sie südwärts nach den Ebenen von Mitteleuropa vertrieben, und als das Klima wieder milder wurde, fand *Dryas* teils einen Zufluchtsort in den Hochgebirgstrakten von Süd- und Mitteleuropa, teils folgte sie dem zurückziehenden Eisrande nach Norden. Ausser den erwähnten fossilen Resten von *Dryas*-blättern in Schonen sind solche nämlich später auch an mehreren anderen Stellen im südlichen Schweden gefunden worden, wor-

¹⁾ A. BLYTT, Forseg til en Theori om Indvandringen af Norges Flora under vexlende regnfulde og tørre Tider, p. 282 (Nyt. Mag. f. Naturv. XXI, Chria. 1876).

²⁾ NORMAN, l. c.

über A. G. NATHORST¹ mitteilt: „Det första fynd (1886), som talade i denna riktning, var förekomsten af *Dryas* i den förut omnämnde kalktuffen vid Rangiltorp, norr om Vadstena. I samma tuff funnos derjemte blad af dvergbjörk, men äfven tall, hvarföre aflagringen härrör från en tid, då den arktiska floran redan höll på att utträngas. Sedermera har *Dryas* blifvit funnen af G. ANDERSSON i en något äldre sötvattenslera på ett annat ställe i närheten. Viktigt är vidare ett fynd, som af R. SERNANDER blifvit gjordt vid Fröjel på Gotland, der han påträffat glacial sötvattenslera med *Dryas* och *Salix herbacea* på ungefär 28 meters höjd öfver hafvet.“ Es schien daher a priori ganz natürlich das Vorkommen von *Dryas* bei Langesund auf ähnlicher Weise zu erklären, dasselbe als Überbleibsel der grösseren Verbreitung der arktischen Vegetation in der der Eisperiode nächstfolgenden Zeit aufzufassen. Schon im Jahre 1866 deutete F. W. C. ARESCHOUG² das Vorkommen einer Reihe von arktischen Pflanzen in Südschweden, Dänemark und Norddeutschland als Nachtruppen („eftertrupper“) des arktischen Pflanzenwuchses der Eisperiode. In Betreff Norwegens hat A. BLYTT eine ähnliche Ansicht ausgesprochen³: „Det arktiske Element i vor Flora er nu ved senere Indvandring og Regntider splittet for alle Vinde. Enkelte arktiske Former ere endnu almindelige over hele Landet, saasom *Polygonum viviparum* o. fl.; nogle ere hyppige undtagen i de sydøstlige og sydlige Lavlande, men selv disse ere ofte tilbagetrængte til Rifterne af lodrette Klipper, saasom *Rhodiola rosea*, *Saxifraga oppositifolia* o. fl.“ Dass diese Deutung in vielen, ja vielleicht in den meisten Fällen wirklich richtig ist, lässt sich kaum bezweifeln; dass es aber gleichzeitig Fälle giebt, wo sie unmöglich aufrechtgehalten werden kann, ist vor wenigen Jahren ins reine gebracht worden durch

¹ A. G. NATHORST, Jordens Historia. D. 2. Stockholm 1894. S. 1074.

² F. W. C. ARESCHOUG, Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia, p. 5. (Lunds Univ. Årsskr. 1866).

³ A. BLYTT, Indvand. af Norg. Flora, p. 346.

Forschungen von R. SERNANDER, A. G. NATHORST und GUNNAR ANDERSSON.

In einem interessanten Aufsatz „Om s. k. glaciala relikter“ rechnet R. SERNANDER¹ eine Reihe von Vorkommnissen glacialer und subglacialer Pflanzen unterhalb der obersten Grenze des Litorinameeres im östlichen Schweden her; er nennt *Betula nana* aus einem Torfmoor beim See Längen, Axberg sn. Nerike, 40 m. über dem Meeresspiegel, wo zugleich der Bastard *B. intermedia* von K. KJELLMARK gefunden worden, *Salix Lapponum* bei Dyltaåen im selben Trakt (32 m. über dem Meeresspiegel), sowie *Carex microstachya*, *C. heleonastes*, *Salix Lapponum*, *S. hastata*, *S. phyllicifolia* und *Pedicularis Scepttrum Carolinum* aus Upland. Er betont, dass, da die Fundorte dieser Pflanzen durch die postglaciale Senkung unter das Niveau der Meeresfläche gesenkt wurden, sie unmöglich hier Relikten aus der Eiszeit sein können, sondern in einer geologisch viel näheren Zeit aus höher gelegenen Trakten dorthin gewandert sein müssen. — NATHORST² erwähnt ein paar Fundorte von *Saxifraga Hirculus* in Schonen, von denen der eine nach der Eiszeit nicht unter die Meeresfläche gesenkt worden, während der andere unterhalb der postglacialen marinen Grenze liegt. Am erstgenannten Ort kann die Pflanze als eine wirkliche glacielle Relikte angesehen werden, an dem zweiten dagegen nicht. Für isolierte Vorkommnisse von arktischen Pflanzen unterhalb des höchsten Strandes des Litorinameeres führt NATHORST die Bezeichnung „glacielle Pseudorelikten“³ ein. Ungefähr gleichzeitig mit SERNANDER (1894) wies GUNNAR ANDERSSON in einem Vortrage in der K. Svenska Vetenskaps-akademien darauf hin, wie *Betula nana*, *Salix Lapponum* und *Rubus arcticus* im Schweden unterhalb der postglacialen marinen Grenze³ vorkom-

¹ Bot. Notiser 1894, p. 185—201.

² A. G. NATHORST, Ett par glacielle „pseudorelikter“ (Bot. not. 1895, p. 29—34).

³ NATHORST l. c. p., 30. Cfr. GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia, 2. uppl. p. 88. Stockholm 1896.

men. — Kürzlich hat KNUT BOHLIN das Vorkommen der typisch nördlichen *Woodsia alpina* (BOLTON) ASCHERS. (= *W. hyperborea* R. BR.) auf Runmarö in den Scheeren von Stockholm unterhalb der Litorinagrenze nachgewiesen; er rechnet sie zu den glacialen Pseudorelikten¹.

Aller Wahrscheinlichkeit nach muss das Vorkommen von *Dryas octopetala* bei Langesund auf dieselbe Weise erklärt werden wie die eben erwähnten schwedischen Vorkommnisse. Die Gründe, worauf wir diese Auffassung stützen, werden im Nachstehenden entwickelt werden.

Wir sammelten fossile Muscheln aus zwei Muschelbänken bei Langesund, die eine beim Hofe Sota (25—30 m. über dem Meeresspiegel), die andere hinter und etwas südlicher, als die obersten Häuser der Stadt (15—20 m. über dem Meeresspiegel). Beide liegen bedeutend höher als die Orte, wo *Dryas* ihre hauptsächlichsten Wuchsplätze hat.

Nach Prof. Dr. W. C. BRØGGER's Bestimmung der heimgebrachten Muscheln gehören die Bänke zu den oberen *Tapes*-Bänken, die eine überwiegend lusitanische und boreale Fauna haben. Es wurden im ganzen 23 Arten mit Schalen bedeckter Mollusken gesammelt, nämlich: *Ostrea edulis* L. (in Masse), *Mytilus edulis* L. (ebenso), *Cardium fasciatum* MONT., *Lucina borealis* L., *Thracia villosiuscula* MACGIL., *Saxicava pholadis* L. (ein paar kleine Exemplare), *Tectura virginea* MÜLL., *Emarginula fissura* L., *Gibbula cineraria* L., *Litorina litorea* L. (in grosser Menge), *L. rudis* MATON (ein paar Exemplare), *L. obtusata* L. (spärlich), *Lacuna pallidula* DA COSTA (einige kleine Exemplare), *L. divaricata* FABR. (gewöhnlich in kleinen Exemplaren), *Hydrobia ulvae* PENN. (allgem.), *Onoba striata* MONT. (allgem.), *Alvania punctura* MONT. (ein paar Exemplare), *Rissoa violacea* DESM. (etwa zehn Exemplare), *R. parva* DA COSTA (allgem.), *Rissostomia membranacea* AD. (spärlich), *Bittium reticulatum*

¹ KNUT BOHLIN, Ett exempel på ömsesidig vikariering mellan en fjäll- och en kustform, p. 176. (Bot. not. 1900).

DA COSTA (in Masse), *Nassa reticulata* L. und *Buccinum undatum* L. Unter diesen sind nach BRØGGER's Bezeichnungsweise 2 arktische, 13 boreale und 8 lusitanische Arten¹; nimmt man an, dass die spätglaciale marine Grenze im Trakte ca. 100 m. über dem Meeresspiegel liegt, so sollte demnach zu einer Zeit, da 70—80 % der gesamten Hebung zu Ende gebracht waren, ein Klima geherrscht haben, das ebenso milde, wenn nicht milder war, als in der Jetztzeit. Die Höhenverhältnisse der Landschaft sind derartig, dass eine Verbindung der Langesundhalbinsel mit dem innerhalb liegenden Festlande erst ermöglicht wurde, nachdem die Steigung des Landes ungefähr so weit vorgeschritten war, wie oben erwähnt; die jetzigen Verbindungsstrecken sind nämlich viel niedriger als die höchste Spitze auf dem Gebiete, wo *Dryas* jetzt unten am Strande wächst. Es scheint hiernach wenig Grund vorhanden zu der Annahme, dass *Dryas* bei Langesund eine Relikte aus der Zeit sein sollte, da ein arktisches Klima in den Tieflandsdistrikten des südöstlichen Norwegens herrschte. Die Wahrscheinlichkeit spricht entschieden dafür, dass sie von weit her in die Gegend eingewandert ist und zwar in einer viel späteren Zeit.

Zwei Fragen werfen sich alsdann zur Beantwortung auf. Wann und auf welche Weise hat der Transport stattgefunden? Etwas sicheres lässt sich kaum hierüber aussprechen; wir wollen in Kürze nennen, was einige zerstreute Momente anzudeuten scheinen.

Was die Zeitfrage angeht, mag erwähnt werden, dass M. N. BLYTT im Jahre 1826 bei Langesund botaniserte und dort 358 Phanerogamen verzeichnete, ohne *Dryas* zu finden. Wir wissen, dass er schon damals die beiden jetzigen wichtigsten Fundorte der Pflanze untersuchte, sowohl Langö, wo er z. B. *Campanula cervicaria* fand, als auch „Stranden ud imod Havet

¹ W. C. BRØGGER, Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet (N. G. U. No. 31, Kristiania 1900—01, p. 413—14).

søndenfor Byen“, wo *Glaucium luteum* observiert wurde.¹ Die Versuchung liegt nahe, daraus zu schliessen, dass *Dryas* im Jahre 1826 noch nicht in die Umgebung von Langesund eingewandert war; dies ist aber dadurch nicht sicher bewiesen. Dagegen dürfte guter Grund zu der Annahme vorhanden sein, dass die Pflanze damals nicht so zahlreich als jetzt gewesen sein mag, denn sonst würde es schwer zu verstehen sein, dass sie von einem so geübten und scharfsichtigen Botaniker wie M. N. BLYTT übersehen sein sollte. Darüber werden gewiss alle einig sein, die in den letzten Jahren bei Langesund botanisirt und gesehen haben, wie verbreitet *Dryas* jetzt dort herum ist. Dass die Pflanze sich immer noch in der Gegend verbreitet, geht übrigens auch unzweideutig aus ihrem Auftreten auf Kulturboden hervor; sie wurde z. B. auf einem steinernen Zaun, am Rande eines Weges, ja sogar am Saume eines Kartoffelackers bemerkt.

Die Art und Weise des Transports ist nicht weniger unsicher; man könnte an einen Transport durch Wind, Wasser oder Vögel denken. Am natürlichsten erklärt sich das Vorkommen vielleicht als durch Flusstransport hervorgerufen; die Skienselv, deren viele Zweige aus dern verschiedenen Teilen der Gebirge von Telemarken und Hardangervidden kommen, wo *Dryas* an mehreren Stellen wächst, fällt ja hier in den Langesundsfjord, und der Elvstrom geht bei Langesund dicht unter Land. Ein Samenkorn oder ein losgerissener Büschel, von der Elv mitgenommen und auf den Strand aufgeworfen, mag der Anfang gewesen sein. Bei der lokalen Verbreitung der Pflanze bei Langesund scheint der Wind eine hervorragende Rolle gespielt zu haben; es verdient in dieser Beziehung erwähnt zu werden, dass die Längsachse des Verbreitungsfeldes mit der herrschenden Windrichtung zusammenfällt, wie solche von einseitig gebeugten Kiefern an Wind und Wetter ausgesetzten Stellen angegeben wird.

¹ M. N. BLYTT, *Botaniske Optegnelser paa en Reise i Sommeren 1826*, p. 266–67. (M. f. N. Bd. 9. Christiania 1828).

Es scheint nach der oben erwähnten NATHORST'schen Entdeckung der fossilen arktischen Pflanzen in Schonen eine gewisse Neigung vorhanden gewesen zu sein, ungefähr alle Vorkommnisse von Hochgebirgspflanzen im Tieflande als Relikten aufzufassen. In der letzteren Zeit ist jedoch, wie oben erwähnt, teilweise eine natürliche Reaktion gegen diese einseitige Auffassung eingetreten, da es sich zeigt, dass mehrere dieser vermuteten arktischen Relikten, so wie z. B. *Dryas octopetala* bei Langesund auf Gebieten vorkommen, die vom Meere bedeckt gewesen, nachdem das Klima schon aufgehört hatte, arktisch zu sein.

Besonders ist unsere Westküste bemerkenswert auf Grund einer grosser Anzahl typischer Hochgebirgspflanzen, die fast bis zum Niveau des Meeres herabgehen. In unseren Floren und in Lokalbeschreibungen wird man eine grosse Anzahl solcher Pflanzen angegeben finden¹; es würde hier zu weit führen, sie alle aufzuzählen, aber als ein Beispiel mag folgendes Verzeichnis von Hochgebirgspflanzen dienen, die N. WILLE im letzten Sommer bei Aalesund auf der Aussichtshöhe „Axla“ vom Meere aufwärts bis zu einer Höhe von ca. 160 m. notiert hat:

<i>Alchemilla alpina</i> ,	<i>S. aiz.</i> var. <i>purpurascens</i> ,
<i>Festuca ovina</i> var. <i>vivipara</i> ,	<i>S. oppositifolia</i> ,
<i>Juncus trifidus</i> ,	<i>S. stellaris</i> ,
<i>Mulgedium alpinum</i> ,	<i>Sedum Rhodiola</i> ,
<i>Oxyria reniformis</i> ,	<i>Selaginella spinulosa</i>
<i>Peristylis albidus</i> .	<i>Sibbaldia procumbens</i> .
<i>Saxifraga aizoides</i> ,	

Mit Ausnahme von *Alchemilla alpina*, die überall wuchs, selbst an den trockensten Stellen, sind alle diese auf dem nörd-

¹ Zusammenstellungen solcher Vorkommnisse sowohl in Norwegen als auch in Schweden von Hochgebirgspflanzen unterhalb ihres eigentlichen Gebietes ganz bis zum Meeresniveau, sind früher mitgeteilt worden von R. SERNANDER („Om s. k. glaciala reliker“; Botaniska Notiser, Lund 1894. S. 196) und KNUT BOHLIN (Ett exempel på ömsesidig vikariering mellan en fjäll- och en kustform; Botaniska Notiser, Lund 1900, S. 168.)

lichen Abhänge in der feuchten Kluft, wo der Weg aufwärts führt, jenseits des Kirchhofes, gefunden worden.

Es ist wohl bekannt, dass einzelne Hochgebirgspflanzen, z. B. *Betula nana*, auf den Hochgebirgsebenen besonders auf den verhältnismässig trockneren „Rabber“ wachsen, während sie dagegen im Tieflande nur auf Mooren vorkommen.

Es findet sich auch ein hierhergehöriges wohl bekanntes Verhältnis, worauf ein jeder aufmerksam wird, der auf der Nord- und Südseite eines Thales botanisirt, nämlich, dass auf der gen Norden abschrägenden Südseite des Thales viele Hochgebirgspflanzen viel tiefer gegen den Thalboden hinabgehen, als auf der nach Süden neigenden Nordseite.

Auf den „Oplandene“ (Umgebungen des Mjösen) werden die schräge Abhänge nach Norden „Lushatsiden“ genannt, weil sie im Allgemeinen reich mit *Aconitum septentrionale* (in der Volkssprache „Lushat“ genannt) bewachsen sind; diese Abhänge werden als wenig geeignet zum Ackerbau angesehen, da das Getreide hier schwer reif wird. Ihre Exposition nach Norden führt nämlich mit sich, dass sie wenig Sonnenwärme empfangen, und sie sind infolgedessen kalt und feucht.

Als Beispiel dafür, dass die Hochgebirgspflanzen unter solchen Umständen weit gegen den Thalboden hinabgehen, mag erwähnt werden, dass N. WILLE diesen Sommer am Wege langs dem Vaage- und Ottavand in Gudbrandsdalen in einer Höhe zwischen 350–475 m. über dem Meeresspiegel folgende Hochgebirgspflanzen notierte, die hier auf der nach Norden abschrägenden Südseite des Thales vortrefflich zu gedeihen schienen:

<i>Antennaria alpina</i> ,	<i>E. uniflorus</i> ,
<i>Alchemilla alpina</i> ,	<i>Gentiana nivalis</i> ,
<i>Astragalus alpinus</i> ,	<i>Oxyria reniformis</i> ,
<i>Cerastium alpinum</i> ,	<i>Peristylis viridis</i> ,
<i>Draba hirta</i> ,	<i>Primula scotica</i> ,
<i>D. incana</i> ,	<i>Ranunculus hyperboreus</i> ,
<i>Erigeron alpinus</i> ,	<i>Saxifraga aizoides</i> ,

<i>S. aiz.</i> var. <i>purpurascens</i> ,	<i>Sedum Rhodiola</i> ,
<i>S. Cotyledon</i> ,	<i>Stellaria borealis</i> ,
<i>S. nivalis</i> ,	<i>Vahlbergella apetala</i> ,
<i>S. oppositifolia</i> ,	<i>Viscaria alpina</i> .

Im botanischen Garten zu Christiania zeigt es sich, dass viele arktischen Pflanzen im Sommer sehr leicht durch die Dürre Schaden leiden, so dass sie reichlicher begossen werden müssen, als die meisten mesophilen Pflanzen. Doch zeigt es sich, dass die Hochgebirgspflanzen, die nicht gerade Sumpf- oder Moorpflanzen sind, stagnierendes Wasser und die dadurch hervorgerufene saure Erde nicht schätzen; sie gedeihen dagegen am besten bei reichlichem Regen oder Begiessen, wenn sie auf niedrigen Steinhügeln oder auf Abhängen wachsen, wo das Wasser nicht zu stagnieren vermag.

Betrachtet man alle diese Verhältnisse zusammengekommen, so ergibt sich daraus, dass es sich nicht so verhalten kann, dass die arktischen Hochgebirgspflanzen trockenes Klima und trockene Lokalitäten vorziehen, was man annehmen könnte, wenn man sich nur daran hält, dass so viele von ihnen einen sogenannten xerophilen Blätterbau haben.

Wo die Hochgebirgspflanzen unter ihren natürlichen Verhältnissen auf dem Hochgebirge oder in den arktischen Gegenden wachsen, dort ist der Sommer sehr kurz, und die Zeit, die vergeht vom Schmelzen des Schnees im Frühling bis er im Herbst wieder fällt, ist nicht länger als dass der Erdboden, wenn nicht besondere Verhältnisse, eintreten fast überall in geringer Tiefe völlig hinreichende Wassermenge für die Wurzeln der dort wachsenden Pflanzen aufweisen wird. Wenn man im Hochgebirge in die Erde gräbt, wird man daher auch selbst in sehr trockenen Sommern, fast überall in sehr kurzer Entfernung von der Oberfläche auf feuchte Erde stossen.

Im Tieflande und auf Abhängen gegen Süden ist die Zeit, während welcher die Erde frei von Schnee liegt, so lang, dass die Wassermenge des Erdbodens unter ungünstigen Verhältnissen

im Laufe des Sommers so gering werden kann, dass die Vegetation nicht genug Wasser erhält, und es werden alsdann Verheerungen durch Dürre eintreten, die die dort zu Hause gehörende Vegetation in der Regel zu überleben vermag, selbst wenn ihre Entwicklung kümmerlich wird, die aber die typischen Hochgebirgspflanzen nicht ertragen können. Dass Mykorrhizabildungen so allgemein sind bei den arktischen¹ Pflanzen, dürfte vielleicht in einer gewissen Verbindung mit diesen Verhältnissen stehen, aber diese Frage ist noch zu wenig untersucht, als dass man sichere Schlüsse daraus ziehen dürfte.

Auf nördlichen Abhängen, wo die Sonne wenig wirken kann und in unseren Küstdistrikten, wo teils die Regenmenge grösser, teils die Verdampfung geringer ist wegen der grösseren relativen Luftfeuchtigkeit, wird der Erdboden nicht so leicht eintrocknen können, selbst wenn der Sommer noch so lang ist und es werden sich dann relativ öfter Lokalitäten darbieten, die für die Entwicklung feuchtigkeitsliebender Alpenpflanzen günstig sein können. Damit sie in einer solchen Lokalität auftreten können, ist es jedoch notwendig, dass die Pflanzensamen dorthin gebracht werden und danachst, dass sie dort sogenanntes neues Land antreffen, wo sie keimen und sich entwickeln können ohne allzu grosse Konkurrenz mit anderen Pflanzen. Dass Pflanzensamen durch zufällige Zerstreungsmittel weit umher gebracht werden kann, ist gewiss häufiger, als man allgemein annimmt, aber diese Frage wollen wir hier nicht näher erörtern².

In Verbindung mit oben angedeuteten Verhältnissen muss man auch bedenken, dass nach allem, was wir zur Zeit wissen, Scandinavien seit der Eiszeit eine lange Periode gehabt hat, wo das Klima bedeutend wärmer war, als jetzt. Es liegt daher nahe anzunehmen, dass die arktische Flora in unserem Lande

¹ H. HESSELMAN, Om mykorrhizabildningar hos arktiska växter. (Bihang till K. sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 26. Afd. III. No. 2. Stockholm 1900).

² Cfr. R. SERNANDER, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901.

während dieser warmen Zeit mehr zurück gedrängt gewesen, als jetzt der Fall, während die Tieflandsflora gleichzeitig weiter nach Norden und höher auf die Berge ging, als jetzt; Zeugnis hiervon sind fossile Baumstumpfe auf den Bergen hoch über den entsprechenden Baumgrenzen der Jetztzeit. Je nachdem das Klima in der nachfolgenden geologischen Zeit kälter geworden ist, haben dann die Tieflandspflanzen sich wiederum zurück ziehen müssen, und die Hochgebirgspflanzen haben ihre Vorposten vorgeschoben. Der Umstand, dass die Hochgebirgspflanzen jetzt im Vormarsch begriffen, ist früher sowohl von R. SERNANDER¹ als auch von GUNNAR ANDERSSON² hervorgehoben worden. Wo arktische Pflanzen im Tieflande ausserhalb ihres eigentlichen Verbreitungsgebietes vorkommen, muss man daher gewiss vorsichtig sein, ehe man sie als Relikten aus einer arktischen Zeit deutet, und jedenfalls erst untersuchen, ob nicht ihr Vorkommen sich durch die klimatischen Verhältnisse und die Verbreitungsmittel der Gegenwart erklären lässt.

¹ R. SERNANDER, Om s. k. glaciala relikter, Botaniska Notiser. Lund 1894.

² GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia. Stockholm 1896.

Ad cognitionem generis muscorum *Amblystegii* contributiones.

Auctore
N. Bryhn.

I.

De *Amblystegio noterophilo* animadversiones.

Amblystegium noterophilum (SULL.) HOLZINGER¹
(*Hypnum noterophilum* SULLIVANT)² americanum adhuc, ut
videtur, parum cognitum fuit. Auctores bryologici recentiores,
ut RENAULD et CARDOT³, LIMPRICHT⁴ et PARIS⁵ id cum *Ambly-*
stegio fallaci (BRID.) MILDE, præsertim cum varietate ejus
spinifolio (SCHIMP) LIMPR. (*Amblystegii irrigui* var. *spinifolio*
SCHIMPER)⁶ congruere indicaverunt.

Qva de causa laudati auctores in operibus suis nomen
recentius usi sint, nescimus.

Specimina numerosa *Amblystegii fallacis* e terris haud
paucis Europæ ut et e Caucaso scrutari mihi licuit.

¹ in: Bull. Geol. and Nat. hist. Surv. Minnesota IX.

² in: Mosses of U. States, pag. 78 (1856).

³ in: Revue bryologique, XX, pag. 24.

⁴ in: Die Laubmoose, III, pag. 308.

⁵ in: Index bryologicus, Suppl. prim., pag. 4.

⁶ in: Synopsis muscorum europæorum (Ed. altera), pag. 713 (1876).

Itidem occasiones habui specimina *Amblystegii noterophili*, qvæ prope Stockton, status Minnesotæ, legit clarus professor HOLZINGER, examinare.

In *Amblystegio fallace* folia semper sunt e basi plus minusve distincte auriculato, auriculis excavatis, late lanceolata inqve apicem setiformem, e costa excurrenti formatum, sensim exientia, 0.5—0.6 m. m. lata et 1—1.2 m. m. longa. Costa foliorum inferne 0.1—0.12 m. m. lata et 0.07 m. m. crassa. Cellulæ foliaries plurimæ qvatter-qvinqvies longiores qvam latæ. Varietas ejus *spinifolium* costa longius excurrenti foliisque angustiorribus tantum e typo distingvitur.

In *Amblystegio noterophilo* folia sunt e basi nec auriculato nec excavato ovata inqve apicem setiformem, e costa excurrenti formatum, subito (fere abrupte) angustata, circiter 1 m. m. lata et 2 m. m. longa. Costa foliorum validissima, inferne 0.25 m. m. lata et usqve ad 0.12 m. m. crassa. Cellulæ foliaries plurimæ ter-qvatter longiores qvam latæ.

Ex hoc plane elucet, *Amblystegium noterophilum* ex *Amblystegio fallaci* et varietate illa notis seqventibus diversum esse: foliis latioribus, ad basim haud excavato-auriculatis, costa foliorum duplo latiore cellulisqve brevioribus. Tota planta in super multo robustior,

Eqvidem non dubito, qvin plantam pro specie propria optima haberi dignam esse.

II.

Species novæ.

1. *Amblystegium salinum* BRYHN sp. nov.

Amblystegium varium HAGEN et RYAN¹.

Qvoad habitum forma pusilla *Amblystegii Kochii* similis.

¹ in: Kgl. norske Vindensk. Selskabs Skrifter, 1899, pag. 138.

Cæspites compactos, rigidos, erectos, saturate virides, ætate flavescentes, circiter centimetrorum duorum altos, pro dimidia parte in arena marina sepultos, format.

Caulis erectus vel ascendens, rigidiusculus, tenuis, diametro 0.1–0.12 m. m. tantum metiens, fasciculis radicularum rubrarum hic illic radicullosus, ramis sparsis erectis ramosus, inferne denudatus.

Folia caulina opaca, vulgo 0.4 m. m. lata et 1.2 m. m. longa, conferta, et sicca et humida patentia vel patenti-patula, e basi ovato vix decurrenti sensim lanceolato-subulata, concavo-carinata, marginibus plana obqve cellulas prominulas hic illic minute crenulata.

Costa foliorum ad basim 0.035–0.04 m. m. lata, mediocriter crassa inqve dorso prominens, superne parum adtenuata in subulam producta, ubi versus apicem dissoluta.

Cellulæ valde chlorophylliferæ, bene incrassatæ, basilares vulgo 0.009 m. m. latæ, qvadratæ vel rectangulæ et bis-qvatter longiores; cellulæ marginales elongato-rhombeæ, 0.006–0.007 m. m. latæ et ter-sexies longiores; cellulæ cæteræ elongato-hexagonæ et qvoad latitudinem marginalibus æqvales, plurimæ sinuosæ et sexies-octies longiores qvam latæ, apicales bis-ter tantum longiores qvam latæ.

Folia ramea vulgo qvintam partem caulinis angustiora e cellulis paululum angustioribus longioribusqve constructa, de cætero caulinis æqvalia.

Ad insertionem ramorum paraphyllia nonnulla subulata.

Cætera ignota.

Habitat in littoribus marinis Norvegiæ austro-orientalis. Prope oppidum Aasgaardsstrand plantam sociis *Pottia Heimii*, *Bryo Marratii* et *Bryo lapponico* mense Julio, anni 1902, ipse legi. Prius aminus RYAN eam loco simili paroesiæ Onsø legit et mihi sub nomine *Amblystegii varii* (HEDW.) LINDB. benigniter communicavit.

Amblystegium salinum species optima videtur, ex *Ambly-*

stegio Kochii, cujus formis minoribus habitu persimile, regiditate, foliis margine crenulatis apiceqve minus acutis, costa foliorum longiore et superne crassiore, reti cellulari opaco, ex *Amblystegio vario*, quocum adhuc confusum fuit, foliis omnibus sensim acuminatis, etiam siccis patentipatulis, ex utroque modo vegetandi, foliis angustioribus et cellulis, apicalibus exceptis, angustioribus longioribusque facile distingvendum. (In *Amblystegiis* et *vario* et *Kochii* cellulæ foliorum apicales longissimæ sunt.)

2. *Amblystegium gallicum* BRYHN sp. nov.

Hypnum leptophyllum DOUIN in sched.

Amblystegium leptophyllum auctores nonnulli? (sed non SCHIMPER et LIMPRICHT).

Monoicum. Flores masculi caulini. Folia perigonialia pauca, lanceolato-subulata, ecostata, hyalina, 0.8—1 m. m. longa,

Habitu inter *Amblystegium hygrophilum* et *Campylium elodes* ludens.

Cæspites laxos intricatos, ætate pulchre badio-flavescentes, circiter centimetrum unum altos format.

Caulis repens, 2—3 centimetros longus, rigidulus, fasciculis radicularum flavo-fuscescentium longarum numerosis dense radicullosus, ramis numerosis erectis vel ascendentibus, eximie plumæformibus, vulgo centimetrum unum longis, interrupte ramosus.

Folia caulina conferta, et humida et sicca patula, vulgo 0.25 m. m. lata et 1.25 m. m. longa, e basi ovato-lanceolato in apicem subulato-piliformem longiorem, sæpius recurvum, sensim contracta, marginibus planis ad tertiam infimam dentibus parvis et remotis acute dentata.

Costa angusta, aurantia, in dorso parum prominens, ad basim 0.03 m. m. lata, sensim angustata, aut in apice supremo foliorum subulato evanescens, aut excurrens.

Cellulæ basilares in seriebus duabus-tribus aurantiæ, rotundato-quadrangulæ vel rotundato-rectangulæ, 0.009—0.01

m. m. latæ, valde incrassatæ et porosæ; cellulæ cæteræ elongato-hexagonæ, flexuosæ, mediæ 0,008 m. m. latæ et octies longiores, superiores 0,007 m. m. latæ et duodecies longiores, vel ultra, omnes parum chlorophylliferæ, pachydermaticæ, parietibus, præprimis longitudinalibus, optime incrassatis.

Folia ramea lanceolato-subulata, angustissima, vulgo 0.15 m. m. tantum lata et 0.75 m. m. longa, humiditate et siccitate patula, marginibus planis ad folium medium hic illic acute serrata, costa instructa angustiore et breviora quam caulina.

Ad insertionem ramorum paraphyllia parva, subulata.

Perichætium radicellis rubris radicans. Folia perichætialia esulcata, integerrima, costa tenui excurrenti costata, hyalina, e cellulis linearibus constructa, lanceolata, apice longo piliformi, e costa excurrenti formato, externa patentia, apice recurvo, intima erecta et circiter 3.5 m. m. longa.

Seta purpurea, erecta, flexuosa, duos-tres centimetros alta, 0.2 m. m. crassa, sicca contrario (superne sinistrorsum) torta.

Theca e collo defluenti brevi cernua, oblongo-cylindrica, subarcuata, viridi-flavescent, ætate ad latus coetum spectans fuscens, circiter 3 m. m. longa et 0.75 m. m. crassa, sicca deoperculata sub ore leniter coarctata, reti mediocriter incrassato, sellulis ad orificium in seriebus tribus-quattuor rotundato-quadratis, cæterum hexagono-rectangulis majoribus.

Operculum magnum, rubro-fuscens, 0.75 m. m. altum, e basi convexo oblique et acute conicum.

Annulus angustus, uni[bi]-seriatus, difficile solubilis.

Dentes exostomii 0.75 m. m. alti, lanceolato-subulati, inferne flavo-virescentes, transverse striati limboque angusto, flavo-virescenti et striato, limbati, superne hyalini, papilloso limboque lato, calæ instar serrato, hyalino et papilloso, limbati.

Endostomium paululum brevius, dense papillosum.

Ciliola bina, nodosa.

Sporæ diametro 0.12 m. m. metientes ferrugineæ, punctatæ.

Fructus maturus primo vere.

Habitat in paludibus Galliæ borealis. Specimina, quæ examinavi, clarus professor DOUIN ad truncum vetustum adque terram turfaceam prope Notonville, provinciæ „Eure et Loire“, altitudine supra mare metrorum circiter 150, mense Aprilio, anni 1895, legit et sub nomine *Hypni leptophylli* (SCHIMPFER) benigniter mihi communicavit.

Notis supra expositis, præprimis foliis perangustis costa percurrenti costatis, reti foliorum angusto pachydermico perichætioque peculiari *Amblystegium gallicum* sedem privam inter *Amblystegia leptodictya* sine dubio tenet et e speciebus cæteris, etiam ex *Amblystegio leptophyllo* SCHIMPFER, quocum adhuc confusum videtur, ut et ex *Amblystegio hygrophilo* verosimiter proximo, haud difficile distinguitur.

Hønefoss die 13 Decembris, anni 1902.

Manganholdig magne'it
fra Osmark nær Liland i Ofoten
 af
R. Støren.

En sort, stærkt magnetisk jernerts, som antages at være manganholdig, blev undersøgt paa følgende maade:

Den opløstes i fortyndet saltsyre, hvorved blev tilbage noget uopløst silikat (kvarts og granat i ganske smaa krystaller). Jern og mangan skiltes ved gjentagne basiske fældinger, og veiedes tilslut som Fe_2O_3 og Mn_2O_4 . Kalk og lerjord var ikke tilstede, derimod fandtes spor af magnesia. — Titrationen af oxydul foretoges, efter opslutningen i svovelsyre under kultsyrestrøm, med kameleon. Analysens resultat var, efter fradrag af 6,70 % bergart:

	I	II
Fe	69,85	69,80
Mn	2,55	2,57
Mg	spor	spor

Samt ved titrationen:

FeO	27,70	27,69
-----	-------	-------

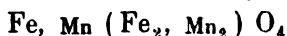
Resultatet blir altsaa. idet Mn beregnes som MnO :

	I	II
FeO	27,70	27,69
MnO	3,29	3,31
MgO	spor	spor
Fe ₂ O ₃	69,01	58,94
Sum	100,00	99,94

Altsaa det støchiometriske forhold mellem oxydul og oxyd:
 I $0,3850 \text{ Fe} + 0,0463 \text{ Mn} : 0,4313 \text{ Fe}_2 = 1 \text{ Fe, Mn} : 1,000 \text{ Fe}_2$
 II $0,3849 \text{ Fe} + 0,0466 \text{ Mn} : 0,4309 \text{ Fe}_2 = 1 \text{ Fe, Mn} : 0,999 \text{ Fe}_2$.
 altsaa nøiagtig 1 oxydul til 1 oxyd.

Om der i magnetiten var tilstede noget Mn som Mn₂O₃, vilde dette ved opløsningen afgive sit surstof til den ekvivalente mængde FeO; man maa saaledes, som ovenfor gjort, ved titrationsberegningen udgaa fra, at Mn ved titrationen er tilstede som oxydul.

Ved at opvarme meget hurtig med stærk saltsyre faaes lidt klor, som viser, at manganet i alle fald delvis er tilstede som oxyd. For at faa en nøiagtig titration af jernoxydulet opløstes derfor i fortyndet svovelsyre, hvorved det af manganoxydet friblivende surstof i sin helhed kunde medgaa til opoxydation af jernoxydulet. Mineralets formel blir følgende:



Manganholdig magnetit er ogsaa tidligere kjendt; saaledes beskriver M. WEIBULL*) mangan-magnetit fra Vestra Silfberg (Dalarne) holdende resp. 3,80 og 6,27 % MnO.

Mangan-magnetiten maa ikke forvexles med jacobsit, hvis formel er (Mn, Mg) (Fe₂, Mn₂) O₄.

Ifølge velvillig meddelelse af prof. J. H. L. VOGT optræder ved Osmark, som tilhører forekomstgruppen Dunderlandsdalen—Næverhougen—Haafjeldet—Salangen, flere slags malme, nemlig:
 a) jernglimmerskifer og kornig jernglansmalm, b) mangan-jern-

*) Mineralforekomsten vid Vestra Silfberg i: Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1884.

malm. Disse malme optræder i separate skikt, saa de forskellige slags malm ved haandskeidning i alle fald til en vis grad kan holdes ud fra hinanden. — Jernglansmalmen fører ganske lav mangangehalt. — Af mangan-jernmalmen foreligger følgende gennemsnitsprøver og stufprøver (J. H. L. VOGT: Det nordlige Norges malmbeforekomster og bergverksdrift, Kristiania 1902):

Jern.	Mangan.	Fosfor.	Svovl.	Uopl.
39,00 %	11,38 %	0,125 %	0,03 %	18,55 %
44,92 „	10,01 „	0,133 „	0,04 „	21,44 „

Der maa følgelig ved Osmark optræde ogsaa andre manganforbindelser end den her analyserede mangan-magnetit.

Aarsberetning
for
Det biologiske selskab i Kristiania.
1902.

Ved
C. Arbo og Jens Holmboe.

Medlemmernes antal var ved aarets begyndelse 53. I aarets løb har intet medlem udtraadt af selskabet, medens et nyt medlem blev indvalgt: assistent ved det hygieniske institut, cand. med. **M. GEIRSVOLD**.

Bestyrelsen bestod af: fhv. brigadelæge **C. ARBO**, formand
prosektor dr. med. **F. G. GADE**, viceformand, og amanuensis
JENS HOLMBOE, sekretær.

Der blev holdt 5 møder med ialt 9 foredrag. I møderne deltog fra 6 til 14, gennemsnitlig 10 medlemmer samt fra 2 til 16, gennemsnitlig 5 gjæster.

Møde tirsdag den 18de februar.

Professor dr. **N. WILLE** gav i et foredrag en orienterende oversigt over Norges plantevækst. Han omtalte de klimatiske og geologiske forhold, hvoraf planternes fordeling er afhængig, og inddelte vegetationen i overensstemmelse hermed i en række horizontale og vertikale regioner, der nærmere skildre-

des. Planternes udbredelse skyldes ikke alene naturforholdene, men ofte ogsaa historiske grunde, idet mange planter af mangel paa tid ikke har udbredt sig over hele det omraade, hvor der er betingelser tilstede for, at de kan vokse. — Foredraget gav anledning til bemærkninger fra brigadeløge ARBO.

I tilslutning til foredraget demonstrerede professor R. COLLETT en række fotografier, der illustrerede typiske plantesamfund i forskellige landsdele.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN refererede sine undersøgelser over forekomsten af psychrophile mikroorganismer, d. v. s. mikroorganismer, som ved 0° C. ikke alene holder sig ilive, men ogsaa formerer sig og udfolder et kemisk arbejde. — Denne eiendommelige egenskab, der danner en undtagelse fra den almindelige regel for mikroberne, at de nogle grader over nulpunktet enten dør eller gaar over i hviletilstand, blev første gang paavist i 1887 af FORSTER for nogle lysende havbakterier. — Siden viste FORSTER og FISCHER, at denne slags bakterier var almindelig udbredt i jord, sand og paa grønsager, uden at disse forskere meddelte noget om, hvilke disse arter var. — Om enkelte af disse bakterier havde evnen til at vokse ved 0° , var det ikke dermed givet, at de ogsaa ude i naturen udførte noget arbejde ved denne temperatur. Som eksempler paa, at man maatte antage en saadan virksomhed, anførte foredragsholderen raadnende kaalagre og forraadningsprocesser under gadernes isdække ved kuldegrader midtvinters. — I de store vandmasser paa bunden af Nordhavet, hvor mikroorganismer var paavist (LEVIN), maatte man tænke sig, at spaltningsprocesser kunde foregaa ved en endnu lavere temperatur ($\div 1^{\circ}$ C.). — Foredragsholderen omtalte dernæst, at enkelte af de af ham undersøgte bakteriers enzymer smeltede gelatinen ved 0° , medens andre enzymer først udførte dette arbejde, efter at kulturen en kortere tid ($\frac{1}{2}$ time) havde staaet ved værelsets temperatur. — Foruden bakterier viste det sig, at ogsaa enkelte gjærsoppe maatte henregnes til de psychrophile mikroorganismer. — Saaledes en rød *Torula*

fra sjøvand og en i længere tid i isskab dyrket stamme af *Saccharomyces Pastorianus* I. E. CHR. H., medens en anden stamme ligesom ogsaa *S. Cerevisiae* ikke besad denne egenskab. Aktinomyceter (*A. ochraceus*, *A. carneus* α NEUKIRCH, *A. ochroleucus* NEUKIRCH) voksede i løbet af 80 dage ud til ganske smaa kolonier. At de ikke kom længere, kan maaske hidhøre fra, at disse er meget ømfindtlige med hensyn til afspærring fra luften. Med stor lethed havde foredragsholderen fra jord og grønsager isoleret 15 forskellige arter som paa grund af et uheld ikke kunde blive bestemte. Desuden viste følgende bakterier sig at være psychrophile:

- 1) *Bacterium aquatile fluorescens non liquefaciens*. 10 dage.
- 2) *B. granulosum* (KAYSER). 40 dage.
- 3) *B. paracoli gasoformans anindolicum*; svagt paa 40 dage.
- 4) *B. radiale*. 10 dage.
- 5) *B. tarde fluorescens*. Svagt paa 40 dage.
- 6) Pestbacillen (efter FORSTER).
- 7) *B. proteus fluorescens*. 8 dage.

Derimod voksede, i løbet af 60 dage følgende bakterier ikke ved 0°:

- 1) To forskellige fosforescerende arter fra tarmen af svart-torsk (*Spinax niger*).

Videre en række kødforgiftningsbakterier, som voksede godt ved 3—5° C.:

- 2) *B. coli commune*. (Hyg. inst. Kristiania.)
- 3) *B. enteritidis* (GÄRTNER).
- 4) Kødforgiftningsbakterie (ABEL).
- 5) — " — (FRIEDEBERG).
- 6) — " — (GÄRTNER).
- 7) Gaustadbacillen (P. F. HOLST).
- 8) Osteftorgiftningsbakterie (BACKER).
- 9) *B. morbificans bovis*.

- 10) *B. Breslaviensis*.
- 11) Kolerabacillen.
- 12) Miltbrandbacillen.
- 13) Tyfusbacillen.

De fleste af foredragsholderen undersøgte psychrophile bakterier voksede ikke ved 37°; de syntes gennemgaaende at have sit optimum under 30° C. (Cfr. Ueber einige psychrophile Mikroorganismen und ihr Vorkommen. Centralbl. f. Bakteriolog., Parasitenk. u. Infektionskrankh. II Abtheil. Bd. IX Jena 1902). — Til foredraget knyttedes bemærkninger af professor dr. N. WILLE.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN refererede sine sidste undersøgelser over sildens spegningsproces. De kemiske forandringer, som fandt sted herunder, angik baade sildens fedt og dens eggehvide. — Særlig opmærksomhed tiltrak sig en rigelig afspaltning af xanthinbaser og fedtspaltningen (blandt andet omdannelse af umættede fedtsyrer til oxyfedtsyrer), videre dannelsen af amidosyrer og andre enkle kvælstofforbindelser. — Det maatte efter foredragsholderens seneste undersøgelse betragtes som bevist, at de biokemiske spaltninger, der betingede sildens „gaaen i spege“, hidførtes af agentier (enzymmer), der var tilstede i selve de levende muskelceller, at med andre ord spegningsprocessen var af autolytisk natur. — Han omtalte videre den store betydning, de autolytiske processer havde for alle animalske næringsmidler, og henviste til den af enhver slagter og husmor velkendte modning af kød. Ved denne proces dannedes der stoffe, der opløste dødsstivheden, og som hos netop slagtede dyr havde evnen til at modvirke dødsstivhedens indtrædelse. (Cfr. Autolytische Vorgänge in gesalznenen Heringen. Biologisches Centralblatt. Bd. XXII, Leipzig 1902. — Ueber den Reifungsvorgang beim Pökeln von Heringen. Kgl. n. vid. selsk. skr. 1901. No. 5, Trondhjem 1902. — Cfr. endvidere HOFMEISTER's Beitrage, Bd. III, 1902).

Møde tirsdag den 13de mai.

Professor G. A. GULDBERG gav en udsigt over de forskellige hvalarter, der saavel før i tiden som nu er gjenstand for langst, og fremholdt herunder, at de fleste af disse foretager vandringer i en ganske stor udstrækning. Hos flere arter er disse vandringer regelmæssige og foretages til bestemte aarstider. Som væsentlig aarsag til vandringerne antoges næringsdriften og tildels temperaturforandringer. Foredraget illustreredes ved talrige lysbilleder.

Et annonceret foredrag af professor dr. N. WILLE om „Vegetationen i Seljord i Telemarken efter 100 aars forløb“, var denne ved uforudseede omstændigheder forhindret fra at holde. Foredraget er trykt i Nyt. Mag. f. Naturv. Bd. 40.

Møde torsdag den 23de oktober.

Overlæge C. F. LARSEN omtalte endel trønderske kranier fra omkring aar 1500, der er indlemmede i universitetets anatomiske instituts samlinger, og gav i forbindelse hermed en udsigt over de antropologiske forhold i Trondhjems stift inden den nulevende befolkning. Foredraget gav anledning til en diskussion mellem brigadelæge C. ARBO og foredragsholderen.

Amanuensis JENS HOLMBOE refererede de undersøgelser, som han sammen med professor dr. N. WILLE, havde anstillet i anledning af forekomsten af en høifjeldsplante, *Dryas octopetala*, ved Langesund ved havets niveau. Medens denne plante, hvis norske navn er „reinblom“, ellers kun findes i polaregnene og de høiere fjeldtrakter, vokser den her paa et begrænset omraade i mængde sammen med vor floras mest sydlige planter. Paa de tørre sandklipper, hvor bevoksningen er aaben, synes den at trives udmærket; men hvor vegetationen er tættere, ligger den under i konkurrancen med stedets planter. Da de steder ved Langesund, hvor *Dryas* vokser, først under den varmeste post-glaciale tid hævedes over havfladen, kunde plantens forekomst

her ikke ansees som en levning fra den arktiske vegetation, der under istiden og den nærmest paafølgende tid var udbredt langt mod syd. Sandsynligheden talte for, at denne plante var indvandret til trakten i en langt senere tid. (Cfr. N. WILLE und JENS HOLMBOE, *Dryas octopetala* bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte. N. Mag. f. Natv. Bd. 41).

Møde torsdag den 30te oktober.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN holdt et længere foredrag over cellens kemiske værktøi, og fremhævede herunder, at man nu var tilbøielig til at betragte cellen som en med fysikalsk-kemiske hjælpemidler, særskilt enzymer, arbejdende maskine. Han gennemgik nærmere disse enzymeres virkemaade og fremholdt, at man maatte tænke sig dem anbragt i cellens protoplasma.

I tilslutning hertil omtaltes, støttet til egne forsøg, de moderne anskuelser om gjæring og forraadnelse uden medvirkning af mikrober. Hvad vi med et fællesnavn kalder gjæring og forraadnelse, blev i gamle dage betragtet som opstaaet af sig selv ved organismens død. Det blev en senere tids forskning forbeholdt at opklare, at disse spaltningsprocesser skyldes smaa, encellede bakteriers og soppes livsarbeide. Ved den stadig fremskridende bakterieforskning har det vist sig, at flere af disse processer tillige kan fremkaldes af de vædsker, hvori bakterier eller gjærsop har levet, selv efterat disse er fjernede. Aarsagen hertil maa være, at disse vædsker indeholder forskellige enzymer, dannede ved bakteriernes stofskifte; disse enzymer er af lignende beskaffenhed som de, man allerede længe har kjendt fra forskellige fordøielsesvædsker. Vort stadig udvidede kjendskab til mikroberne har vist, at hver enkelt af disse besidder flere forskellige enzymer, og det har ogsaa lykkedes at paavise saadanne i mikrobecellernes indre. Derved er der kastet adskilligt lys over bakteriernes virkemaade. Ved de sidste aars ihærdige forskning over den saakaldte autolyse eller selvfordøi-

else har man fundet, at lignende enzymer ogsaa forekommer i alle dyrs differentierede væv og organer. For henvend et decennium siden fandt SALKOWSKI, at lever, som opbevaredes under kloroform, gennemgik en kemisk forandring, en forenkling af sine æggehvidemolekyler. Men først JACOBI og HOFMEISTER forstod betydningen af dette fund og har ført autolysen videre. I de sidste 1 à 2 aar er der gjort en række undersøgelser, som tildels forælder vore tidligere anskuelser om forraadnelsens natur. — En hel del af de processer, man tidligere henførte til mikrobernes virksomhed, kan foregaa paa samme eller lignende maade uden nærvær af nogensomhelst mikrobe. Den gamle antagelse, at de levende væv selv har evnen til efter dødens indtrædelse at falde fra hinanden (kemisk seet) under de ydre tegn, som vi kalder gjæring og forraadnelse, er atter delvis kaldt tillive. Udtager man f. eks. under streng aseptik leveren af en endnu levende hund og opbevarer den i 24 timer eller mere ved legemstemperatur i en rugekasse, vil den falde fra hverandre under de ydre tegn paa en stinkende forraadnelse. Og man kan overbevise sig om, at man hverken har med aerobe eller anaerobe bakterier at gjøre. Ved denne forraadnelse uden mikrober, dannes dersvovlvandstof, kulsyre, smørsyre, melkesyre, amidosyrer med flere produkter, som man tidligere henførte til mikrobernes ødelæggesarbeide. Samme proces har man iagttaget i leveren af andre pattedyr og fiske og hos de forskjelligste væv og organer. Disse undersøgelser har fremfor alt stor biologisk betydning, da de viser, at der ikke bliver nogen forskjel paa de frie og de differentierede celler, hvad deres kemiske arbeide angaar. Man faar en og samme maalestok for bakterie- og gjærceller som for muskel- og andre vævceller. — Foredraget gav anledning til en længere, interessant diskussion, hvori deltog dr. OLAV JOHAN-OLSEN, professor dr. N. WILLE, professor dr. AXEL JOHANNESSEN, dr. M. GEIRSVOLD og foredragsholderen.

Møde torsdag den 27de november.

Konservator KRISTINE BONNEVIE refererede nogle nylig offentliggjorte undersøgelser af BOVERI og DRIESCH over en lokalisation inden den dyriske celledele. Undersøgelserne, der var foretagne paa en i Middelhavet levende art sjøpindsvin, havde vist, at det til en viss grad var paa forhaand bestemt, hvilke partier af den endnu udelte ægcelle, der skulde danne grundlaget for det voksne dyrs vigtigste organer. — Foredraget gav anledning til bemærkninger fra dr med. F. G. GADE.

Fhv. brigadelæge C. ARBO holdt dernæst et foredrag over Glommendalens antropologi. I alle skogdistrikter viser det sig, at elveløbene har været befolkningens vigtigste indvandringsvei. Saaledes har forholdet været ogsaa i Glommendalen. Men medens man i alle vore øvrige østlandske dalfører kan skjelve mellem en ydre og en indre (eller øvre) dalbefolkning, af hvilke den første er indvandret langs elveløbene nedenfra, den anden over høideryggen vestenfra, maa der i denne landets længste dal vistnok have gjort sig gjældende en indflydelse fra siden. Befolkningen i Solør, der i karakter er saa ganske forskjellig fra de øvrige nordmænd, maa nemlig antages at være indkommen østenfra, fra Värmland, med hvis befolkning foredragsholderen ansaa den for identisk. Indvandringsveien maa have været den ældgamle færdselsvei over Fidskogen langs Vrangselvens dalføre. I store flomaar kan der gaa vand fra Glommen denne vei til Glafs fjorden og Venern. Store skogstrækninger danner en folketypegrænse mellem Solør og Elverum, hvor man møder den fra Solungen i aandelig henseende saa ganske forskjellige østerdøl. Denne folketype fortsætter opigjennem dalen til henimod Tønset, hvor der atter optræder en anden befolkning, med blondere haar og med langt talrigere kortskaller end de overveiende langskallede solunger og østerdøler. I meget minder befolkningen i Tønset om trønderne, hvis

sprogbrug og bygningsskik her tydelig begynder at gøre sig gjældende. Foredragsholderen antog, at denne befolkning var indkommen fra Aalen i Guldalen over Hesjedalen og Dalsbygden, hvor sætre mødes fra begge sider. — Foredraget gav anledning til bemærkninger fra overlæge C. F. LARSEN.

Navneregister.

	Side
<i>Arbo, C.</i>	62
<i>Bonnevie, K.</i>	62
<i>Collett, R.</i>	56
<i>Gade, F. G.</i>	62
<i>Geirsvold, M.</i>	61
<i>Guldberg, G. A.</i>	59
<i>Holmboe, J.</i>	59
<i>Johannessen, A.</i>	61
<i>Johan-Olsen, O.</i>	61
<i>Larsen, C. F.</i>	59, 63
<i>Schmidt-Nielsen, S.</i>	56, 58, 60
<i>Wille, N.</i>	55, 58, 59, 61

Trykt den 29de januar 1908.

Bemerkungen zur neueren „Hydrachniden“- Nomenclatur.

Von
Sig Thor.

Betreffs der älteren Gattungsnamen: *Tiphys* KOCH 1835, *Acercus* KOCH 1842, *Piona* KOCH 1842, *Nesaea* KOCH 1835, *Forelia* HALLER 1882 und *Curvipes* KOENIKE 1891 und der neueren von Dr. PERSIG vorgeschlagenen *Pionopsis* PERSIG 1894 und *Laminipes* PERSIG 1901, sammt *Pionacercus* PERSIG 1894 und *Pionides* SIG THOR 1900 — möchte ich folgende Bemerkungen machen.

Den Namen *Tiphys* hat C. L. KOCH zuerst (im Jahre 1835) C. M. A. fasc. 5 f. 19, für die Art *Tiphys decoratus* KOCH vorgeschlagen. Die Art ist mit Recht (als Synonym) auf *Hydrachna lulescens* HERMANN 1804 zurückgeführt. PERSIG hat selbst diese Meinung in verschiedenen Schriften (z. B. Zool. Anz. v. 17, p. 216; SB. Ges. Leipzig v. 22/23 p. 156—157) geäußert und hält dieselbe in „Tierreich“, Lief. 13 p. 204 fest. Mir bekannt hat kein Hydrachnologe eine bestimmte Einwendung dagegen geäußert, und die Identität wird gewiss feststehen. Ist dem so, muss der Name dieser Art in Zukunft: *Tiphys*

lutescens (HERMANN) sein. Der Name *Pionopsis* PIERSIG 1894 st also (als ein späteres Synonym) hinfällig.

Demnächst finden wir den Namen *Tiphys* für *T. ornatus* KOCH 1835, C. M. A. fasc. 5 f. 20, angewendet und später (1842) durch *Acercus* v. KOCH: Übers. Arachn. v. 3 p. 23 ersetzt. Diese Art ist mit Recht für die später als *Piona ornata* (KOCH) BARR. & MONIEZ benannte Form gehalten und bildet meiner Meinung nach eine von *T. lutescens* (H.) verschiedene Gattung. Jetzt wird diese Gattung aber von Dr. R. PIERSIG in „Tierreich“, lief. 13 p. 200—202: *Laminipes* PIERSIG genannt. Der Name *Laminipes* PIERSIG 1901 muss fallen, nicht nur aus den von Herrn Dr. F. KOENIKE (Zool. Anzeiger, v. 24, p. 565) dargestellten Gründen, sondern weil die Art schon im Jahre 1842 *Acercus ornatus* KOCH hiess und diesen Namen behalten muss.

Danach giebt sich von selbst der Begriff *Acercus* für die Arten: *Acercus latipes* (MÜLLER), *A. torris* (MÜLLER), *A. bullatus* (SIG THOR), *A. scaurus* (KOENIKE) und deren Synonymen (z. B. *Piona abnormis* NEUMAN, *P. loricata* BARROIS et MONIEZ, *P. fusca* NEUMAN etc.). Der zweifelhafte Name *Piona* KOCH und das überflüssige Synonym *Laminipes* PIERSIG müssen beide für die genannten Arten kassiert werden. Es kann nicht helfen, dass Dr. NEUMAN den Namen *Piona* in 1880 für gewisse Arten gebraucht und definirt hat. Die Gattungen *Acercus* und *Tiphys* waren schon früher von KOCH hinreichend charakterisirt. Vielleicht wird es sich später zeigen, dass die von C. L. KOCH mit dem Namen *Piona* bezeichneten Arten eine ganz andere Gattung repräsentiren, und dann muss der Name für dieselben aufgenommen werden. Für *Piona ensifera* KOENIKE 1895 habe ich wegen des abweichenden Baues der Beine etc. den Namen *Pionides ensifer* (KOENIKE) SIG THOR vorgeschlagen („4de bidrag til kundskaben om Norges hydrachnider“, Archiv Naturv. Chra. v. 23, nr. 4, p. 30). Auf diese Weise ist die frühere Gattung *Piona* NEUMAN (? KOCH) in 3 verschiedene Gattungen: *Tiphys*, *Acercus* und *Pionides* gespalten.

Die ehemaligen KOCH'schen Gattungen *Tiphys* und *Acercus* enthalten noch mehrere Arten, welche z. T. in den Gattungen *Forelia* HALLER 1882 und *Wettina* PERSIG 1892 eingeschlossen sind. So habe ich eben mit Sicherheit in *Wettina macroplica* PERSIG 1892 (Zool. Anz. v. 15 p. 410) *Tiphys* (*Acercus*) *podagricus* KOCH 1836 (C. M. A. fasc. 11, tab. 8—9) wiedererkannt, während Dr. PERSIG *T. podagricus* KOCH als „unbestimmbare Art“ definiert (Tierreich v. 13, p. 242). Ich habe den 23 Oktober 1901 selbst ♂ und ♀ auf dem ursprünglichen Fundorte (Schwarzbach bei Zweibrücken) gefunden. Ich finde doch die Abgliederung der Gattung zulässig. Die Art muss *Wettina podagrica* (Koch) benannt werden. Die grossen Endglieder des ersten Beinpaars und die charakteristische Färbung derselben, die Stirnborsten etc. sind auf der KOCH'schen Abbildung treffend reproducirt und im Namen „podagricus“ z. T. angedeutet. Andere Arten der aus vielen verschiedenen Elementen zusammengesetzten Gattungen *Tiphys* und *Acercus* KOCH gehören zu der von Herrn Dr. G. HALLER aufgestellten und hinlänglich beschriebenen Gattung *Forelia* HALLER 1882 („Hydr. der Schweiz“ p. 58), später gewöhnlich *Acercus* und jetzt von PERSIG *Tiphys* genannt. Das richtige muss sein, den Namen *Forelia* wieder in sein Recht einzusetzen. Von dieser Gattung haben wir eine grössere Anzahl Arten (*Forelia cassidiformis* HALLER, *F. Ahumberti* HALLER, *F. cetrata* (KOENIKE), *F. lilacea* (MÜLLER), *F. brevipes* (NEUMAN), *F. latipes* (KOCH), *F. vatrax* (KOCH), *F. Koenikei* (BARR. & MON.) *F. ligulifera* (PERSIG), *F. gibberipes* (PROTZ)) und mehrere noch nicht mit Sicherheit erkannten Formen, die vielleicht später in verschiedene Gattungen separirt werden müssen. *Pionacercus* PERSIG ist wahrscheinlich unter den KOCH'schen Arten vertreten; vielleicht ist *P. Leuckarti* FIG. schon von LEBERT („Hydr. Lac Leman“ 1879) als *Limnesia cassidiformis* n. sp. beschrieben. Der Gattungsname *Pionacercus* muss aber behalten werden.

Dass wir für die Gattung *Nesaea* KOCH fortwährend den Namen *Curvipes* KOENIKE 1891 gebrauchen müssen, geht aus dem Vorhergehenden insofern hervor, als der Gattungsname *Piona* KOCH (nicht NEUMAN) noch ganz unbestimmt und zweifelhaft ist, vielleicht für die Gattung *Acercus* oder *Tiphys*, vielleicht für *Forelia* HALLER, vielleicht für andere noch unbekannte Gattungen von KOCH benutzt ist. Wir müssen warten, bis diese Sache möglicherweise erklärt werden kann. Als Uebersicht der hier kurz revidierten Gattungsnamen stelle ich folgende Typen-Beispiele hin:

Tiphys lutescens (HERMANN) = früher *Pionopsis lutescens* (HERM.),

Acercus ornatus KOCH = früher *Piona ornata* (KOCH).

Pionides ensifer (KOENIKE) SIG THOR = früher *Piona ensifera* KOEN.

Forelia cassidiformis HALLER = früher *Acercus cassidiformis* (HALL.).

Wettina podagrica (KOCH) = *Tiphys podagricus* KOCH
= *Wettina macroplica* PIERSIG = *Acercus podagricus*
KOENIKE.

Pionacercus uncinatus (KOENIKE) = früher *Acercus uncinatus* KOENIKE.

Curvipes fuscatus (HERMANN) = früher *Nesaea fuscata* (HERM.) KOCH = *Piona fuscata* (HERM.) PIERSIG = *Hydrachna fuscata* (HERM.).

Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken.

Von
Sig Thor.

Schon im Jahre 1899¹ und später² in 1900 habe ich die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt, dass der grosse Acarinenforscher C. L. KOCH in seinem Werke: Crust., Arachniden und Myriapoden Deutschlands (1835—42) fasc. 11, f. 20 flg. wenigstens eine Art der Gattung *Lebertia* NEUMAN unter dem Namen *Hygrobates inaequalis* KOCH gezeichnet und beschrieben hat. Diese Meinung hat keinen Beifall gefunden.

Im Gegentheil sagt Dr. R. PIERSIG in „Tierreich“, 13 lief. (Hydrachniden) pag. 191: „*Hygrobates inaequalis* KOCH ist nicht einmal der Gattung nach mit Sicherheit zu bestimmen.“ Ich muss diese Worte als eine Antwort, die gegen meine Auffassung gerichtet ist, verstehen. Auch von einem anderen Hydrachnologen habe ich brieflich Zweifel meiner Deutung gegenüber gesehen. Und doch scheint mir die Identität zwischen der Gattung

¹ SIG THOR: Tredie bidrag til kundsk. om Norges hydrachnider (Arciv f. M. & N. T. XXI, no. 5. Kristiania).

² SIG THOR: Hydrachnologische Notizen I i Nyt Mag. f. Natv. V. 32, h. 3, pag. 268.

Lebertia und der genannten KOCH'schen Form ganz unzweifelhaft. Die intense Beschäftigung mit einem grossen *Lebertia*-Materiale hat mir dies immer klarer gezeigt. Ich will jetzt nur auf einzelne charakteristische Kennzeichen hinweisen. Der reiche Besatz von Schwimmhaaren an den hinteren Beinen entfernt die Art von der Gattung *Hygrobates* und stellt dieselbe mit *Lebertia insignis* NEUMAN (subgenus *Pilolebertia* SIG THOR) zusammen. Die *Farbenzeichnung* (bei KOCH) ist eine echte *Lebertia*-Zeichnung. Die Palpen erscheinen ziemlich dünn, tragen aber ganz wie die Beine den echten *Lebertia*-Charakter, so weit man es aus einer so alten und wenig detaillirten Zeichnung sehen kann. Die vorderen Epimeren mit den vorstehenden haartragenden Ecken und der tiefen Maxillarbucht sind merkwürdig scharf aufgefasst. Um andere, objektive Beweisgründe liefern zu können machte ich im Oktober 1901 eine Reise nach dem KOCH'schen Fundorte bei Zweibrücken und untersuchte den 23. Oktober „Schwarzbach“. Ich muss gestehen: als ich den Bach sah, hoffte ich gar nicht (besonders im Spätherbste) mein Ziel zu erreichen. Der Bach war von den norwegischen Flüssen und Bächen, wo ich *Lebertia insignis* NEUMAN gefunden hatte, ganz verschieden. Jetzt war der Bach nach längerem Regen ziemlich angeschwollen. Ich wusste auch, dass ein Hydrachnologe früher vor mehreren Jahren im „Schwarzbach“ vergebens Hydrachniden gesucht hatte. Und doch hatte ich bald das Glück die erwünschte Art in's Netz zu erhalten, eine echte *Lebertia* (subg. *Pilolebertia*), obwohl in wenigen Exemplaren. Diese *Lebertia inaequalis* (KOCH) mit *Lebertia insignis* NEUMAN genau zu vergleichen — um Identität oder Verschiedenheit festzustellen — wird die Aufgabe einer anderen, später zu veröffentlichenden Arbeit sein. Nebenbei sei's bemerkt, dass ich neulich Gelegenheit gehabt habe, *Lebertia insignis* NEUMAN im originalen Typenexemplare (♀) zu sehen. Das Exemplar (in Kanadabalsam) stimmt ganz mit meinen früher veröffentlichten „Bemerkungen“, „Uebersicht“ etc. (Hydr. Notiz. I—II) überein. Dagegen stimmt die von

Dr. PIERSIG (Deutschlands Hydrachniden pag. 233 u. taf. XX, fig. 51) gezeichnete und beschriebene Art weder mit *Lebertia tau-insignita* (LEBERT) noch mit *Lebertia insignis* NEUMAN. Von *Lebertia insignis* NEUMAN unterscheidet die PIERSIG'sche Zeichnung und Beschreibung sich bestimmt schon durch die breiten hinteren Enden des 2ten Epimerenpaares, durch die wenigen Schwimmhaare und durch 3 Börstchen auf den Genitalklappen. Von *Lebertia tau-insignita* (LEBERT) unterscheidet die PIERSIG'sche Zeichnung und Beschreibung sich durch die Hautstruktur, durch den Schwimmhaarbesatz, durch die Färbung, durch die 3 Genitalbörstchen, durch die breiten hinteren Enden des zweiten Epimerenpaares, durch die Beborstung der Palpen etc. Die Korrektheit des PIERSIG'schen Bildes vorausgesetzt — haben wir hier eine neue Art, die ich schon früher¹ *Lebertia dubia* SIG THOR 1899 benannt habe. Hrr. Dr. PIERSIG hat trotzdem seine Art unter dem irreleitenden Namen *L. tau-insignita* (LEBERT) auch in „Tierreich“ weitergeführt und meinen Namen *L. dubia* S. T. nur als ein Synonym hingestellt. Wahrscheinlich werde ich später Gelegenheit haben, auf die Sache zurückzukommen.

Ich fand im „Schwarzbach“ im Ganzen 14—15 Arten, worunter mehrere KOCH'sche Formen. Doch habe ich bis jetzt nur einzelne mit absoluter Sicherheit auf KOCH's Arten zurückführen können. Interessant ist z. B. die umstrittene Form *Arrenurus buccinator* KOCH, die sich mit *Arrenurus cylindratus* PIERSIG 1896 synonym zeigt.

Tiphys podagricus KOCH ist mit *Wettina macroplica* PIERSIG identisch und muss hienach *Wettina podagrica* (KOCH) heissen. Ein jeder Hydrachnologe wird sich an der Hand der KOCH'schen Abbildungen (♂ u. ♀) und Beschreibung von der Identität überzeugen können. Selbst die Färbung der Endglieder der Vorderbeine und die Stirnborsten (auf Höckern) sind korrekt

¹ SIG THOR: „En ny hydrachnideslegt og andre nye arter. I Kommission hos O. Norli, Kristiania 1899, p. 4, Anm.

wiedergegeben. Die Körperfarbe hat KOCH nach stark durchscheinenden Exemplaren gezeichnet. Ich füge hier eine Liste der von mir im „Schwarzbach“ gefundenen „Hydrachniden“ hinzu.

1. *Lebertia inaequalis* (Koch 1836).
2. *Hygrobates longipalpis* (HERMANN 1804).
3. *Teutonia primaria* KOENIKE 1880.
4. *Acercus bullatus* (SIG THOR 1899).
5. *Wettina podagrica* (Koch 1836).
6. *Forelia cassidiformis* HALLER 1882.
7. *Brachypoda versicolor* (MÜLLER 1776).
8. *Mideopsis orbicularis* (MÜLLER 1776).
9. *Diplodontus despiciens* (MÜLLER 1776).
10. *Arrenurus albator* (MÜLLER 1776).
11. *Arrenurus cylindratus* PIER. = *A. buccinator* KOCH 1837.
12. *Arrenurus Zachariae* KOENIKE 1886.
13. *Arrenurus membranator* SIG THOR 1901.
14. *Arrenurus mediorotundatus* SIG THOR 1898.
(non syn. *Arr. tubulator* (MÜLLER)).
15. *Arrenurus caudatus* (DE GEER 1778).

Wien, d. 30ten Oktober 1901.

Zwei neue Formen aus der alten Neuman'schen Typensammlung.

Mit 4 Fig.

Von
Sig Thor.

Unter dem Namen *Eulaïs extendens* (MÜLLER) befinden sich in der NEUMAN'schen Typensammlung (von 1868—1876) mehrere der späteren Arten (*E. extendens* (MÜLLER), *E. foraminipons lata* SIG THOR, *E. discreta* KOENIKE, *E. tantilla* KOENIKE). Dazu kommt ein Exemplar, das auf keine mir bekannte, früher beschriebene Art bezogen werden kann. Ich benenne diese neue Form:

1. *E. nullipons* n. sp.

Die Körperform des Tieres ist durch schlechte Präparation missgestaltet. Doch scheint die Länge ca. 1,5 mm. zu sein. Die Art gehört also zu den kleinsten *Eulaïs*-Formen.

Die sogenannte Augenbrille (Fig. 1) ist dadurch charakteristisch, dass die beiden Augenkapseln noch näher aneinander gerückt sind als bei *E. crenocula* KOENIKE. Dadurch verschwindet fast ganz die Augenbrücke. Nur hinten zeigt sich eine



Fig. 1. Augenbrille von
Eulaïs nullipons n. sp.
SIG THOR.

kleine Spalte zwischen den beiden Augenkapseln, während vorn die beiden Haarhöcker dicht neben einander stehen. Hinter diesen scheint eine Spalte durch. Die vordere Linse ist gewölbt und kurz-gestielt, die hintere wie gewöhnlich ellipsoidisch. Über die Pigmentkörper, die Punktirung und übrigen Einzelheiten giebt Fig. 1 den besten Aufschluss.

Über das Maxillarorgan kann ich nicht vollständige Angaben liefern, da das Exemplar beschädigt war; doch genügt's zur Festlegung der Art mitzuteilen, dass die Maxillarplatte hinter der Mundöffnung kurz ist, und die Maxillarpalpen schmal, mit wenigen Borsten versehen sind.

Das dritte Tasterglied besitzt einen starken Vorsprung mit ca. 6—8 kurzen Borsten.

Das 4te Glied hat in der äusseren Reihe nur 4 Säbelborsten; die innere Reihe besitzt deren 4 Säbel- und ca. 8 kürzere, gefiederte Borsten.

· Fundort: Gotland, Heide träsk, $\frac{5}{7}$ 1875 (Dr. NEUMAN).

2. *Hydryphantes ruber* DE GEER var. *Neumani* n. v.

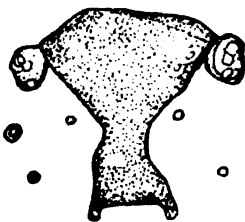


Fig. 2. Rückenschild von
Hydryphantes Neumani
SIG THOR 1903.

In einem Kanadabalsampräparate von „*Hydrodroma umbrata* NEUM.“ befand sich u. a. ein Exemplar, dessen Rückenschild eine stark abweichende Form zeigte und mir deshalb der Erwähnung werth erschien. Da ich auf derselben sonst keine charakteristische Abweichung entdecken konnte, halte ich sie nur für eine var. oder vielleicht *subspecies*. Der Rückenschild läuft in den vorderen Seiten-ecken ganz mit den beiden Seitenaugen zusammen. Von hier nach rückwärts erleiden die Seitenränder eine starke Einbiegung. Die hintere Partie kann nur eine kleinere Abweichung aufweisen, wie

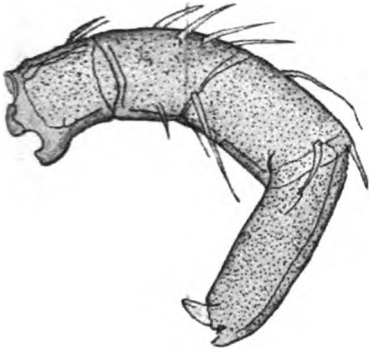


Fig. 3. Palpe von
Hydryphantes Neumani
SIE THOR

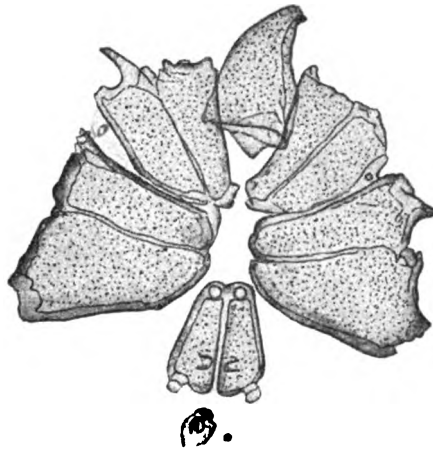


Fig. 4. Epimeren und Genitalfeld von
Hydryphantes Neumani
SIG THOR

aus der Figur 2 am deutlichsten erhellt. Ein 5tes Auge (Mittel-
auge) konnte ich nicht entdecken; dies ist wahrscheinlich nur
durch die Unklarheit des Präparates verursacht. Die Vertheilung
der Stigmen ist ebenfalls unregelmässig (Fig. 2). Das Exemplar
ist ein ♂, weil ein deutliches Penisgerüst gesehen werden
konnte.

Ueber die Epimeren und das Maxillarorgan siehe Fig. 3
und 4.

Fundort: Skara vid Brobacka, Mai 1869 (Dr. NEUMAN).

Wien d. 30ten Oktober 1901.

Trykt den 19. februar 1903.

Über *Hyella Balani* nov. spec.

Von

Ernst Lehmann (Dresden).

Die Gehäuse der Balanen, welche entsprechend der wechselnden Fluthöhe ein verschieden hohes Band in der Flutzone um die Küsten Norwegens bilden, erscheinen an manchen Stellen hier mehr braun, da mehr grünlich bis bläulichgrünlich gefärbt. Diese Färbung rührt in den Umgebungen der Stadt Aalesund her von einer mikroskopischen Flora, die sich, soweit meine Beobachtungen reichen, aus Vertretern der Gruppen der Cyanophyceen und Chlorophyceen zusammensetzt und theils aussen auf der Balanenschale, theils in der Substanz der Schale selbst, wächst.

Als Glieder dieser Genossenschaft sind hauptsächlich die folgenden Arten zu nennen:

Pleurocapsa fuliginosa HAUCK.

Calothrix Constareni (ZANARD.) BORN. et FLAH.

Gomontia polyrhiza BORN. et FLAH.

Ulvella Lens CROUAN

und einige nicht näher bestimmte kleine *Ulothrix* und *Enteromorpha* Arten.

Hierzu kommt noch eine in der Substanz der Schale wachsende Cyanophycee, welche auf Grund der nachfolgenden Angaben

zu der von BORNET und FLAHAULT aufgestellten Gattung *Hyella* zu rechnen ist, von den bisher beschriebenen Arten dieser Gattung aber insoweit abweicht, dass sie als eine neue Art bezeichnet werden muss und als solche nach ihrem Auftreten auf Balanen den Namen *Hyella Balani* führen soll.

Von marinen Arten aus der Gattung *Hyella* sind, soweit mir bekannt, zwei beschrieben: *Hyella caespitosa* BORNET et FLAHAULT¹ nebst var. *nitida* BATT.² und *H. endophytica* BÖRG.³

H. caespitosa bewohnt Muschelschalen und wurde an zahlreichen Stellen verschiedener Küsten beobachtet.⁴ var. *nitida* wird von BATTERS für einige Plätze der englischen Küste beschrieben. *H. endophytica* endlich wächst innerhalb der Epidermis höherer Algen und wurde von BÖRGESSEN auf den Færos in *Chondrus crispus* aufgefunden. Der gleiche Autor fand ebendasselbst in *Laminaria hyperborea* eine kleine Alge, welche er, obgleich nicht ohne einige Zweifel, der gleichen Art zuschreibt.

Ausserdem sind noch einige Arten aus dem Süsswasser beschrieben worden. So von HUBER et JADIN⁵ *H. fonticola*, von CHODAT *H. voluticola*⁶ und *H. jurana*⁷.

Unsere Pflanze wurde von Herrn Professor WILLE im August 1902 bei Aalesund aufgefunden und zeigte sich dort in der oben bezeichneten Strandregion beinahe an allen Stellen die daraufhin untersucht wurden. Sie wurde jedoch immer nur auf Balanen

¹ BORNET et FLAHAULT, Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des mollusques. Bull. de la Soc. bot. de France t. XXXVI. 1889.

² E. A. L. BATTERS. New or critical British Marine Algae. Journal of Botany, vol. 34. 1896. N. Series 25.

³ F. BÖRGESSEN The Marine Algae of the Færoes. Copenhagen 1902. pg. 525.

⁴ vgl. 1. pg. 25.

⁵ HUBER et JADIN, Sur une nouvelle algue perforante d'eau douce. Journal de Botanique (Morot) t. VI. 1892. p. 278.

⁶ CHODAT, Bulletin de l'Herbier Boissier. vol. V. pag. 716.

⁷ CHODAT, ibid. vol. VI. pag. 446. fig. 9.

angetroffen und nie konnte sie auf Schnecken- oder Muschel-schalen oder auf anderen Unterlagen entdeckt werden.

Untersucht man die Flora der Balanenschalen, so findet man bei Betrachtung mit der Lupe kleine punktförmige Flecken, welche ineinander übergehen und oft ganz zusammenhängend, ohne freie Stellen sichtbar zu lassen, sich über die Schale erstrecken, oft aber auch deutlich von einander getrennt sind.

Diese Flecken werden gebildet von der in den oberflächlichen Schichten der Schale bohrenden *Hyella Balani*, welche mehr oder minder gemischt ist mit den oben genannten anderen Algen, jedoch bei Aalesund bei weitem vorherrschend auftra

Zu genauerem Studium von *Hyella* ist man genötigt, die obersten Schichten der Balanenschale abzuschaben und sie mit verdünnter Essigsäure zu entkalken. Dann tritt die eigentliche Pflanze hervor.

Diese besteht in ihrer Gesamtheit aus einem mehr oder weniger horizontalen Grundlager, aus dem sich gruppenweise oder einzeln Zellfäden erheben. Die Zellen beider Teile sind nicht eng mit einander verbunden — *disiuncti*¹ — sondern ganz ohne gegenseitige Communication in Gallerthüllen eingebettet. Die Anordnung der ersteren ist eine sehr wechselnde.

Im Grundlager findet man sie häufig paarweise zusammen liegend und dann gegen benachbarte Zellen und gegen die Grundgallerte durch dichtere Gallerthüllen abgeschlossen.

Durch weitere Teilung solcher Zellpaare in verschiedenen Richtungen bilden sich dann Zellcomplexe, welche aus 4 — mehreren Zellen bestehen und ebenfalls durch eine dichtere Gallerthülle gegen die Umgebung abgeschlossen sind.

Endlich finden sich einzelne Zellen oder auch ganze Zellcomplexe mehr oder weniger reihenweise angeordnet. Für die Entstehung dieser Anordnung lässt sich teilweise eine ähnliche Erklärung anführen, wie sie CHODAT² für die Bildung der falschen

¹ BORNET et FLAHAULT. l. c. pg. 25.

² l. c. pg. 448.

parenchymatischen Massen seiner *Hyella jurana* gegeben hat. Gewisse Zellen nämlich bilden erst durch transversale Teilungen in einer Richtung weniggliedrige Reihen, worauf dann innerhalb dieser longitudinale Teilungen auftreten. Solche doppelte Zellreihen entstehen nebeneinander und schliessen seitlich mit ihren Gallerthüllen zusammen. Später teilen sich dann die Zellen der Reihen noch weiter, die Teilprodukte jeder einzelnen Zelle werden in ihrer Gesamtheit von dichter Gallerte umgeben und so erscheint das Grundlager aus reihenweis angeordneten, mit ihren Gallerthüllen verschmolzenen Zellcomplexen gebildet.

Eine andere Entstehungsweise für die reihenweise Anordnung im Grundlager wird später noch zu erörtern sein.

Aber weder auf die eine noch auf die andere Art kommen hier solch deutliche, langgestreckte Fäden im Grundlager zu stande, wie sie bei *Hyella caespitosa* vorkommen und von BORNET und FLAHAULT Tab. XI. Fig. I. abgebildet sind.

Die Zellen selbst sind meist kreisrund bis oval und niemals nach irgend einer Richtung auffällig in die Länge gestreckt. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 4 und 8 μ .

Aus dem Grundlager erheben sich sodann überall, besonders aber gegen den Rand hin, Fäden in der Art wie sie Fig. 1 wiedergibt. Sie bestehen aus in der Regel 5—10 Zellen, welche in eine Gallerthülle eingeschlossen sind und gegeneinander durch Gallertwände getrennt sind. Ihr Inhalt erscheint bräunlich bis gelblichgrün gefärbt und ist homogen, nur hie und da schwach gekörnelt. Die Grösse der Fadenzellen weicht von derjenigen der Grundpartiezellen nicht erheblich ab. Nur hin und wieder bleiben einige kleiner oder werden wenig über 10 μ . breit. Im letzteren Falle ist aber dann die Länge eine bedeutend geringere und die Zellen sind abgeplattet, so das sie scheibenförmig oder flach oval erscheinen.

Nur die Endzellen der Fäden sind meist bei weitem länger als die übrigen. Ich konnte solche bis zu einer Länge von 20 μ

beobachten. Die Breite dieser langen Endzellen übersteigt dann kaum 4 μ .

Von der Endzelle aus geht in der Hauptsache die Verlängerung der Fäden vor sich. Am hinteren Ende teilt sie neue Zellen ab, die dann noch etwas heranwachsen, ehe sie — in den meisten Fällen — zuerst longitudinale Teilungen eingehen. Jedoch treten auch innerhalb der von der Endzelle abgeschnittenen Zellen Querteilungen auf, sodass eine strenge Localisierung des Längenwachstums nicht vorliegt.

Die Fadenzellen lassen meist deutlich ein vorn und hinten unterscheiden, indem sie nach der Spitze zu vorgewölbt, an dem entgegengesetzten Ende entweder abgeflacht, häufiger aber, besonders die Zellen direkt hinter der Endzelle und diese selbst, uhr-glasförmig eingebogen sind. Je weiter von der Spitze entfernt, um so mehr verschwindet dieser Unterschied zwischen Vorder- und Hinterende, um so flacher und regelmässiger werden die Umrisse der Zellen.

Gegen den Grund der Fäden treten dann mehrfache Longitudinalteilungen der Zellen auf, worauf die so entstandenen Teilstücke sich wieder querteilen. Hierdurch werden die Fäden natürlich bedeutend breiter; während gegen die Spitze zu ihre Breite 4—8 μ beträgt, steigt dieselbe an der Basis bis auf 16—18 μ . Die durch diese wiederholten Teilungen aus einer Zelle hervorgegangenen Zellcomplexe sind gegen die Gallerte des Fadens durch dichtere Gallerthüllen abgeschlossen.

In günstigen Fällen kann auch die Länge der Fäden eine bei weitem grössere werden als oben angegeben. So ist es gar nicht zu selten, dass gegen 15 Zellen in eine Reihe angeordnet sind und ausserdem noch Verzweigungen hinzukommen (Tafl. I Fig. 2). Eine so grosse Zahl von Zellen aber wie bei *Hyella caespitosa*¹ am Aufbau der Faden beteiligt sein können, habe ich hier niemals beobachten können.

¹ BARNET et FLAHAULT l. c. cf. Tab. XI. Fig. 2. Gegen 80 Zellen bilden einen verticalen Faden.

Die Verzweigungen entstehen folgendermassen (Taf. II Fig. 3, 4). Irgend eine Fadenzelle wölbt sich innerhalb der Gallerthülle entweder an ihren oberen Ende oder mit ihrer ganzen Breite zur Seite und teilt sich in einer der Achse des Hauptfadens ungefähr parallel laufenden Richtung. Die nach aussen abgeteilte Zelle wird zur Spitzenzelle der Verzweigung und gliedert neue Zellen ab.

Hie und da gabelt sich auch ein Faden, wenn sich vorher die Spitzenzelle longitudinal geteilt hat (Taf. II Fig. 1.).

Haben die Fäden nun eine gewisse, in den einzelnen Fällen verschiedene Länge erreicht, so beginnen sie von unten her zu zerfallen (Taf. II Fig. 5, 6). Die einzelnen Zellen umgeben sich mit einer dichteren, concentrischen Gallerthülle, teilen sich, wie schon oben beschrieben, der Länge und der Quere, sodass sie zu einzelnen, *Chroococcus*-ähnlichen reihenweis angeordneten Zellcomplexen werden. Diese trennen sich von einander, einzelne Zellen meist randständige, wachsen wieder zu neuen Fäden aus (Taf. II Fig. 7, 8), und es entstehen auf diese Weise aus einem Faden, je nach der Zahl der Zellen, aus welchen er gebildet wurde, mehr oder weniger neue Pflanzen.

Nicht selten kommt es auch vor, dass einzelne Zellen des Lagers sowohl als der Fäden ein eigenes Wachstum zu neuen Individuen beginnen, nachdem sie aus dem Verbande der ganzen Pflanze isoliert sind.

Ein von der bisher besprochenen, typischen Ausbildung gänzlich verschiedenes Bild gewähren andere Colonieen von *H. Balani*. Es kommt nämlich vor, dass die Fäden überhaupt fehlen und die Pflanze nur aus Zellcomplexen bezüglich einzelnen Zellen zusammengesetzt ist, die dann meist wirr durcheinander liegen und nur in seltenen Fällen eine reihenweise Anordnung erkennen lassen. Die Gallerthüllen sind dann häufig dick und braun gefärbt.

Natürlich finden sich auch hier, ebenso wie bei *H. caes-*

pilosa, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen¹, sämtliche Übergänge von den Pflanzen mit reichverzweigten Fäden bis zu den gänzlich fadenlosen, *Chroococcus*-ähnlichen Colonieen.

Auffällig ist jedoch bei dieser verschiedenen Ausbildung, dass an Orten, welche der Brandung bezüglich den Atmosphären besonders ausgesetzt sind, meist Pflanzen gefunden wurden, welche keine oder zum mindesten nicht sehr lange Fäden trugen, dass dagegen alle die Pflanzen mit reichverzweigten Fäden, die ich beobachtete, an äusserst geschützten Orten innerhalb des Hafens oder hinter Steinen etc. gesammelt wurden. Man erkennt auch makroskopisch diejenigen Balanen, welche die reichverzweigten Fäden tragenden *Hyella*-Pflanzen beherbergen, schon an ihrer dunkler braunen Färbung.

Die Beobachtung des verschiedenen Auftretens der beiden Entwicklungszustände stimmt auch bis zu einem gewissen Grade mit derjenigen von BORNET und FLAHAULT für *H. caespitosa* angestellten¹, nach welchen Autoren die Zerfallstadien bei ihrer Pflanze hauptsächlich an sehr alten und corrodieren Schalen auftreten. Dass eine Corrosion am leichtesten an den zuerst genannten Stellen eintreten wird, versteht sich von selbst.

Neben den bisher erwähnten Verbreitungsarten der *Hyella Balani*, die auf einfacher Ablösung gewisser Zellen von der Hauptpflanze beruhen, ist noch die Ausbildung von *Sporangien* (Tafl. II Fig. 9—11) zu erwähnen. Ihre Häufigkeit ist im allgemeinen relativ gering und auch in den Colonieen, in welchen sie auftreten sind meist nur wenige vorhanden. Sie stehen gewöhnlich gegen den Rand des Grundlagers und meist nicht direkter Berührung mit den Fäden.

Sie entstehen aus je einer Zelle des Grundlagers, sind schmaler oder breiter oval und übertreffen an Grösse die übrigen Zellen. Ihre Länge beträgt bis 13 μ , ihre Breite ungefähr 7—8 μ .

A

¹ BORNET et FLAHAULT l. c. pg. 22.

Man erkennt die Zellen, welche sich zur Sporangienbildung anschicken, einmal an ihrer Grösse, dann an dem dunkleren, olivengrünen Inhalt (Tafl. II Fig. 9). Die erste Teilung, die in einer solchen Zelle in den meisten Fällen auftritt, zerlegt dieselbe in zwei ganz verschieden grosse Teilstücke; das eine kleinere wird zu einer Art Fusszelle, das andere, grössere zum eigentlichen Sporangium.

Die Fusszelle kann sich noch einmal der Länge oder der Quere nach teilen, verändert sich aber weiter hin nicht.

In der Sporangialzelle treten zuerst 2 auf einander senkrechte Teilungen auf, deren Lage im Sporangium im Verhältniss zur Fusszelle jedoch eine verschiedene sein kann (Tafl. II Fig. 10, 11). Die weiteren Teilungen konnte ich nicht verfolgen. Im fertigen Zustand zeigt sich das Plasma des Sporangiums in viele kleine Teile geteilt. Diese runden sich weiterhin gegeneinander ab. Die dichtere Gallerthülle, welche die gesammte Sporangialzelle umgab, verschwindet und die Sporen werden frei.

Die Keimung derselben konnte ich mit Sicherheit nicht feststellen.

Die Sporangien der übrigen beobachteten *Hyella*-arten weichen zumeist sehr auffällig von den soeben beschriebenen ab.

Am meisten Ähnlichkeit zeigen — soweit es sich nach Fig. 109 c auf Seite 525 in der schon oben citierten Arbeit von BØRGESSEN feststellen lässt — diejenigen von *H. endophytica*.

Viel bedeutender sind die Verschiedenheiten gegenüber denen von *H. caespitosa*¹. Diese sind bei weitem grösser, zeigen eine mehr langgestreckte, ovale Form, eine andere Ausbildung des Stieles, sind häufig traubenförmig zusammengestellt und es entstehen vor allem die Sporen ganz anders als bei *H. Balani*. Sie werden durch successive Teilung des Protoplasma der Sporangien von der Basis her gebildet. Auch die Zahl der auf diese Weise gebildeten Sporen ist hier eine viel grössere.

¹ l. c. cf. pg. 23 und Tab. XI. Fig. 6–9.

Das Sporangium von *H. jurana*¹ unterscheidet sich von den übrigen hauptsächlich durch die Gestalt. Es ist mehr oder weniger unregelmässig oval, T-förmig und sogar verzweigt.

Trotzdem aber erscheint es nach den weitgehenden Übereinstimmungen, welche sich im übrigen Aufbau der Pflanze mit den bisher bekannten Arten der Gattung *Hyella*, besonders mit *H. caespitosa*, vorfinden am natürlichsten, auch unsere Pflanze dieser Gattung zu unterstellen.

Hyella Balani, LEHM.

Thallo aut fusco aut subviridi in Balanorum conchas immerso, composito aut e cumulis cellularum vel nullo ordine vel non satis certa serie coacervatis solis aut ex huius modi cumulis filisque vel simplicibus vel ramosis cellularum; cellulis diametro inter 4 et 8 μ , filorum cellulis extremis longitudinem vel 20 μ exhibentibus. Propagantur aut dilapsis filorum cellulis ab inferiore parte, antea divisis, aut singulis cellulis aut sporis in sporangiis ovalis circiter 13 μ longis 7—8 μ latis formatis.

Hab. ad oras Norvegiae, prope Aalesund.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Oberlehrer OFTEDAL, welcher mir im December 1902 Material von *Hyella Balani* von verschiedenen Punkten des Hafens in Aalesund übersandte, war es mir möglich auch festzustellen, wie sich die Pflanze während des Winters verhält. In den mir übersandten Balanenschalen fand ich sie äusserst üppig vegetierend, mit langen verzweigten Fäden und in weitgehenden Teilungen begriffen. Sporangien konnte ich an diesem Material nicht auffinden.

¹ CHODAT l. c. cf. p. 443 und Fig. 9 auf pg. 447.

Zum Schluss möchte ich nicht versäumen einmal Herrn Dr. GRAN meinen besten Dank auszusprechen für die Freundlichkeit, mit welcher er mir einen Platz in einem von ihm im Sommer 1902 interimistisch in Aalesund eingerichteten Laboratorium überliess, sodann Herrn Professor WILLE, welcher mir die von ihm aufgefundene Pflanze zur Untersuchung übergab und mir bei der Arbeit manchen wertvollen Rat erteilte und endlich Herrn Dr. BORNET in Paris, der mir dadurch, dass er mir die Präparate von *Hyella caespitosa* für einige Zeit in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte. die Vergleichung beider Arten bedeutend erleichterte.

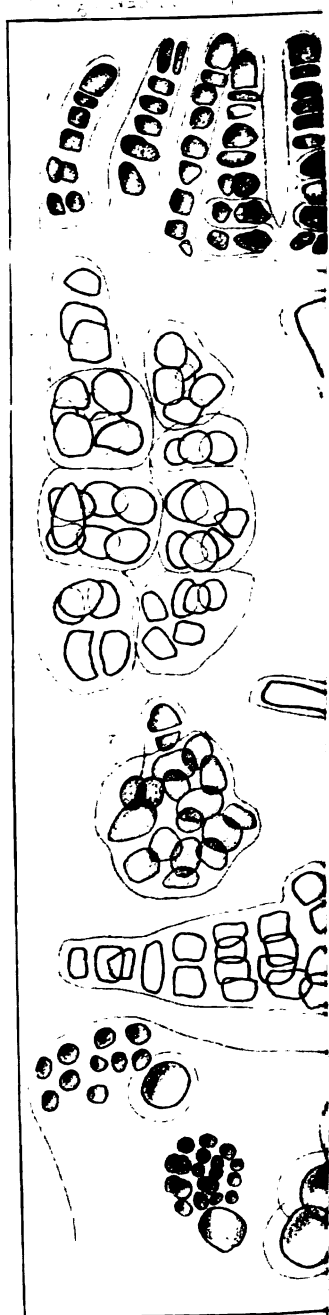


Fig. 1. - macro del.

Figuren Erklärung.

Tafel II

- Fig. 1. Dem Rande des Grundlagers entspringende Fäden. Eine Endzelle ist halbiert. Die longitudinalen Teilungen am Grunde der Fäden haben begonnen (120°).
- Fig. 2. Längerer, verzweigter Fäden (125°).
- Fig. 3 und 4. Beginnende Verzweigungen (125°).
- Fig. 5 und 6. Zerfall der Fäden (125°).
- Fig. 7 und 8. Die Zerfallstücke der Fäden wachsen zu neuen fadentragenden Pflanzen heran (125°).
- Fig. 9–11. Verschiedene Stadien von Sporangien (125°).
9. Eine noch ungeteilte Sporangialzelle und eine fertig geteilte mit längsgeteilter Fusszelle.
 10. Ein Sporangium, in dem die eigentliche Sporangialzelle und die Fusszelle eben abgeteilt sind und ein solches, in dem die ersten auf einander senkrechten Teilungen der Sporangialzelle schon eingetreten sind.
 11. Ein auf demselben Stadium sich befindendes Sporangium wie das eben besprochene, nur mit anderer Orientierung der auf einander senkrechten Teilungen. Ein Sporangium mit abgerundeten Sporen und ein solches, wo die Sporen auseinander weichen.

Algologische Notizen IX—XIV.

Von

Dr. N. Wille.

IX.

Über eine neue Art der Gattung *Carteria* DIESING.

(Hierzu Tafel III, Fig. 1--3.)

Während eines Aufenthaltes in Aalesund an der Westküste Norwegens in Sommer des Jahres 1902 wurde ich aufmerksam auf einige grüne, stinkende Wasserpflützen, die sich in Felsenritzen fanden an den Stellen ringsum die Stadt, wo Klippfisch zum Trocknen hingelegt wird. Die grüne Farbe rührte von einer reichen Vegetation verschiedener Arten von Chlamydomonaceen her.

Betreffs der Entstehung dieser kleinen Wasserpflützen mag bemerkt werden, dass, wenn der gesalzene Klippfisch aufgestapelt wird, durch sein eigenes Gewicht etwas Wasser von ihm ausgepresst wird, oft wird auch der Klippfisch an den Trockenplätzen selbst gewaschen, so dass etwas Waschwasser sich in kleinen Vertiefungen zwischen den Klippen ansammeln kann. Laut gütiger Mitteilung des Herrn Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN enthält das Waschwasser von Klippfisch ziemlich grosse Mengen Amiden und den Amidosäuren nahestehender Stoffe, während Xanthinbasen fehlen und die Menge des Eiweisstoffes im gün-

stigten Falle vielleicht nur ein Fünftel der Total-Stickstoffmenge enthält; es muss demnach zweifellos der Reichtum an Amiden sein, der die eigentümliche Algenvegetation in diesen Wasserpfützen bedingt. Hierdurch erklärt sich auch leicht die durch J. L. SERBINOW¹ erfundene Kulturmethode für *Chlamydomonas*-Arten, wobei er dieselben in Kulturschalen zusammen mit Ameiseneiern und Mehlwürmern, auf denen sich Saprolegniaceen und Bakterien befinden, kultiviert. SERBINOW nennt dies Verhältnis bei den *Chlamydomonas*-Arten: „Symbiose mit Saprolegniaceen-Pilzen und mit den Bakterien-Begleitern der letzteren.“ Dies heisst jedoch den Begriff Symbiose etwas weit ausdehnen; indem die Rolle der Saprolegniaceen und Bakterien gewiss nur darin besteht, dass sie durch ihren Stoffwechsel einige Amiden aus den Eiweissverbindungen der Ameiseneier und Mehlwürmer bilden. Das Vorhandensein dieser Amiden bedingt alsdann, dass die *Chlamydomonas*-Arten in solchem Wasser gut gedeihen, ebenso wie in den erwähnten Klippfisch-Pfützen bei Aalesund, wo die Spaltung der Eiweissstoffe in Aniden mit Hilfe der Bakterien vor sich geht, ohne dass sich normal Saprolegniaceen vorfinden. Die vermutete Symbiose beschränkt sich daher meiner Meinung nach darauf, dass durch die Lebensthätigkeit der Bakterien und vielleicht der Saprolegniaceen ein günstiger Nahrungsboden (Reichtum an Amiden) für die *Chlamydomonas*-Arten bereitet wird, die sich deswegen gut entwickeln.

Dass sich in dem von den Klippfischhaufen rinnenden Wasser ebenso wie im Waschwasser ursprünglich etwas Chlornatrium findet, ist freilich sicher, aber dies kann jedenfalls keinen merkbaren Einfluss haben, denn da das Wasser in den Felsenrissen, wo diese Pfützen sich ansammeln, wegen des regnerischen Klimas oft mit grossen Mengen von Regenwasser vermischt wird, wird die ursprüngliche Salzmenge so verdünnt werden, dass sie nicht bemerkbar wird. Die Vegetation trug denn auch in diesen

¹ J. L. SERBINOW Über eine neue, pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas stellata* DILL. Résumé S. 11.

Wasserpfützen ganz und gar das Gepräge einer Süßwasser-vegetation und es liess sich kein Salzgeschmack spüren.

Es fand sich in diesen Wasserpfützen stets eine sehr reiche Bakterienflora von *Bacterium*- und *Spirillum*-Arten, die oft einen fast unerträglichen Gestank verbreiteten.

In der Regel kam gleichzeitig nur eine einzelne Art von *Chlamydomonaceen* in je solcher Pfütze vor, so dass man fast immer eine natürliche Reinkultur der betreffenden Alge hatte, aber selbstredend konnten auch Fälle eintreten, wo sich in derselben Pfütze zwei oder mehrere Arten fanden. Ausserdem ist zu beachten, dass ein Vegetationswechsel sehr allgemein war, so dass eine Art, vermutlich von wechselnden äusseren Verhältnissen bedingt, mit wenigen Individuen beginnen konnte, darauf aufblühen, so dass sie beinahe oder ganz allein herrschend wurde und darauf wieder nach und nach verschwinden, während eine andere Art statt dessen sich zu vermehren begann, um später das Übergewicht zu erlangen.

Ausser *Brachiomonas submarina* BOHLIN und mehreren *Chlamydomonas*-Arten, worüber ich nachstehend näheres mitteilen werde, kamen auch zwei *Carteria*-Arten als Wasserblüte in diesen Wasserpfützen vor. Auf dem Friis'schen Trockenplatz fand ich *Carteria cordiformis* (CARTER) DILL in ihrer typischen Form und ich bin davon überzeugt, dass sie, wie DILL bemerkt (Die Gattung *Chlamydomonas* S. 19), als eigene Art, getrennt von *Carteria multifilis* (FRES.) DILL, aufgeführt werden muss. Die Veränderung der Körperform, die FRANCÉ (Beitr. z. Kenntnis d. *Carteria* S. 106) bei *Carteria multifilis* beobachtet hat, scheint mir nämlich auf abnormen Verhältnissen beruhen zu müssen; alle die unzähligen Individuen von *Carteria cordiformis*, die ich bei Aalesund beobachtete, ergaben sich alle als zur typischen Form gehörend, mit herzförmigem vorderen Ende, wenn man sie von der Fläche aus sah.

Zum entgegengesetzten Extrem, übertriebenes Gewicht auf die Körperform zu legen, schreitet Dr. BOUGON in seiner Mono-

graphie über die Chlamydomonadineen¹, wo er die beiden Arten *Carteria minima* DANG und *C. multifilis* (FRES) unter die Gattung *Carteria* (Vol. IX S. 68), *C. cordiformis*. CARTER aber mit einer Art zusammen, die er *Tetraselmis Tetratoma* (Vol. IX S. 160) nennt, zur Gattung *Tetraselmis* stellt. In dieser Abhandlung (Vol. IX S. 215) führt BOUGON unter „Classification“ als Unterscheidungsmerkmale für die Gattung *Carteria* an: „zoospores libres ovoïdes“ und für die Gattung *Tetraselmis* „zoospores liber cordiformes“. Aber in derselben Abhandlung wird als Artsbeschreibung für *Tetraselmis Tetratoma* (Vol. IX S. 160). Folgendes angeführt: „C'est une espèce très voisine², mais de forme elliptique, dont Butschli a fait le genre Tetratoma. Elle diffère de la précédente espèce, en ce que les 4 flagellums s'insèrent chacun sur des points différents, au lieu de partir tous du même endroit. Cette espèce présente un large point rouge oculiforme, situé vers la partie postérieure de la cellule. De plus celle-ci n'est pas échancrée en coeur en avant, mais arrondie en ellipse ou ovoïde“. Wenn zu dieser verwirrten Darstellung noch hinzukommt, dass Herr Dr. BOUGON keine Litteratur citiert, ist es ganz unmöglich, auf seine Darstellung Rücksicht nehmen zu können, die eher eine Kompilation, zumal nach *Dangeard's* Arbeiten, zu sein scheint.

In einer Wasserpflanze auf „Slinningen“ in der Nähe von Aalesund fand ich am 13 August 1902 zusammen mit *Chlamydomonas de Baryana* GOROS. grosse Mengen einer *Carteria*-Art, die so abweichend ist, dass ich sie als eigene Art aufführen zu müssen glaube. Sie unterscheidet sich nämlich von *Carteria cordiformis* (CARTER) DILL dadurch, dass sie kleiner, mehr langgestreckt ist und ein Stigma hat, das oval ist und in dem hinteren Teile der Zelle liegt (Taf. III Fig. 1). Von *C. multifilis* (FRES.) DILL unterscheidet sie sich dadurch, dass sie mehr lang-

¹ BOUGON, Famille des Chlamydomonadinées (Le Micrographe préparateur. Publ. par. J. Tempère Vol. 8. 9. Paris 1900, 1901).

² zu *T. cordiformis*.

gestreckt ist und dass die Cilien nicht aus einem abgerundeten Teil entspringen, sondern eher aus einem eingebuchteten (Taf. III, Fig. 1, 2), sowie dadurch, dass das Stigma in dem hinteren Teil der Zelle liegt. Von *C. minima* (DANG.) DILL, der sie darin gleicht, dass die Cilien aus einer eingebuchteten Partie des vorderen Teils der Zelle entspringen, unterscheidet sie sich auch in mehreren Beziehungen, z. B. dadurch, dass sie in Süsswasser vorkommt, während *C. minima* eine Salzwasserart ist; die Zoospore ist ausserdem doppelt so gross wie bei dieser und sie hat eine weit mehr intensiv grüne Farbe. Was das Stigma und seine Stellung bei *C. minima* angeht, so finden sich keine näheren Angaben bei Dangeard (Sexualité chez quelques Algues infér. S. 7), weshalb man wohl annehmen darf, dass dasselbe bei *C. minima* fehlt, da es wohl sonst schwerlich der Aufmerksamkeit eines so geübten Beobachters entgangen wäre.

Für die von mir gefundene neue *Carteria*-Art habe ich folgende Artsbeschreibung aufgestellt:

Carteria subcordiformis n. sp. Taf. III Fig. 1—3.

Zoosporen mit dünner, dicht anliegender Zellwand, oval oder von wenig wechselnder Form, bald etwas mehr rundlich, bald mehr langgestreckt, mit dem vorderen cilientragenden Ende quer oder etwas nach innen gekrümmt. 4 Cilien, die gleich lang, oder etwas kürzer als der Körper, entspringen direkt aus dem abgeschnittenen oder eingekrümmten Ende des Körpers, wo sich zwei kleine kontraktile Vacuolen finden. Das Chromatophor, das sich weit gegen den Befestigungspunkt der Cilien erstreckt, ist urnenförmig ausgehöhlt, in dem hinteren Teile etwas verdickt und trägt hier ein centrales, rundliches oder ovaies Pyrenoid, das in der Nähe der Innenseite des Chromatophors liegt. Der Zellkern liegt fast central in dem inneren Cytoplasmaraum.

Der Körper der Zoospore hat eine Länge von 11—17 μ , Breite 8—10 μ . Das Stigma ist oval und liegt lateral im hinteren Teile der Zelle, hinter dem Pyrenoid. Die Zoosporen

teilen sich durch Längsteilung (Taf. III, Fig. 3) in 2—4 Tochterzellen.

Gameten, Kopulation und Zygoten sind unbekannt.

Vorkommen in Süßwasserpflützen auf Klipffisch-Trockenplätzen bei Aalesund.

X.

Über die Algengattung *Sphaerella* SOMM.

Im Jahre 1824 stellte der norwegische Pfarrer und Botaniker S. C. SOMMERFELT¹ eine Algengattung *Sphaerella* auf, die er folgendermassen charakterisiert: „Vesiculae gelatinosae, globosae minutissimae“. Zu dieser Gattung zählte er zunächst die, ursprünglich von F. BAUER² als Pilz beschriebene *Uredo nivalis*, darauf eine Alge, die er *Sphaerella Wrangelii* SOMM. nennt und schliesslich als 3te Art: *Sph. botryoides* (für diese letztere, die nicht mit den beiden vorhergehenden zusammengehört, werden als Synonyme angeführt: *Mucor botryoides* L., *Nostoc botryoides* AC., *Palmella botryoides* LYNGB.). Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass SOMMERFELT mit dem Namen *Sphaerella Wrangelii* die Art *Haematococcus pluvialis* FLOT. bezeichnet hat, da er über diese, von F. A. WRANGEL gefundene Alge ausspricht (l. c. S. 252); „Den findes paa Kalksteen ved Vand i Sverige. Ved selv at undersøge denne Plante fandt jeg den at staae min *Sphaerella nivalis* saare nær — nogen *Lepraria* er det neppe —, ja saa nær, at den kun synes at kunne adskilles ved det ganske forskjellige Forekommende, og ved Kuglernes overveiende Størrelse.“

Der Entdecker selbst, Baron C. F. WRANGEL, stellt erst diese Alge als eine neue Flechte auf, die er *Lepraria Kermesina* nennt und über die er ausdrücklich mitteilt³, dass sie sich „på

¹ S. C. SOMMERFELT, Om den røde Sne S. 252.

² F. BAUER, Micr. Observ. on Red Snow S. 223, Pl. 6.

³ F. A. WRANGEL, Anmærkn. rörande Byssus Jolithus, S. 50.

det blottade Kalkberget, isynnerhet i hålor der vattnet stadnat¹ findet. C. A. AGARDH¹ bemerkt sofort, dass er sie am meisten verwandt findet mit *Uredo nivalis* und E. FRIES² rechnet sie zu seiner Algengattung *Chlorococcum*. In einer neuen Abhandlung teilt indessen C. F. WRANGEL³ mit, dass diese Alge, wenn sie zwei Tage lang im Wasser lag, freiwillige Bewegung zeigte: „Kl. 10 aftog jag nogot litet af Lafskorpan, som nu var i full upplösning och hælde derpå en droppa af det vatten, hvaruti densamma legat, då den var fästad vid stenen. — Jag lade den sedan under det sammansatte Microscopets största aggrandning. Jag fann då en mängd, dels mörkröda, dels hyalina kulor, de sednare vida mindre än de förra — och — till min stora förundran — blef jag varse, att de alla ägde frivillig rörelse, alldels oberoende af vattnets. Hos de röda kulorne var rörelsens hastighet mycket större, än hos de ofärgade.“

Etwas später (S. 74) in derselben Abhandlung sagt WRANGEL: „Rörelsen observerades vara likasom vältrande och märkliga hastigare hos de större, än hos de mindre kulorna. — De infusions-djur som utgöra dessa kulor synes bestå af en mörkare massa i centren omgifven af ett slem, som understundom vidgar sig åt sidorna.“ Dass WRANGEL teils farblose Infusionstiere, teils Zoosporen von *Haematococcus pluviialis* FLOR. gesehen hat, lässt sich hiernach also nicht gut in Zweifel ziehen; denn freilich wird auch später von C. A. AGARDH⁴ angenommen, dass die von WRANGEL gefundene Alge mit seinem *Protococcus nivalis* AG. identisch sein sollte, aber dies ist nach dem Fundort zu urteilen nicht möglich, der zweifellos auf *Haematococcus pluviialis* hindeutet.

¹ C. A. AGARDH, Anmärkn. vid Wrangels Afhandling. S. 61.

² E. FRIES, Anmärkn. vid Wrangels Afhandling S. 63.

³ F. A. WRANGEL, Microscop. och Physiol. Undersökn. rör. *Lepraria Kermesina* S. 73.

⁴ C. A. AGARDH, Icones Algarum, No. XXI.

In demselben Jahre, wo SOMMERFELTS Arbeit erschien, stellte C. A. AGARDH¹ die Algengattung *Protococcus* auf, die folgendermassen charakterisiert wird: „Globuli aggregati non mucosi. Terrestres.“ Hierzu rechnet er zwei Arten, nämlich *P. nivalis* (= *Uredo nivalis* BAU.) und *P. viridis* AG. Sowohl SOMMERFELT als auch AGARDH stellen die Alge des „roten Schnees“ (*Uredo nivalis* BAU) als typisch auf für ihre respectiven Gattungen: *Sphaerella* und *Protococcus*, da aber die Alge des „roten Schnees“, wie ich später zeigen werde, als eine rotgefärbte Art zur Gattung *Chlamydomonas* EHRB. zu rechnen ist, so ist es nutzlos zu erforschen, ob der Name *Protococcus* möglicherweise das Vorzugsrecht vor dem Namen *Sphaerella* haben sollte, denn teils lässt sich dies jetzt nicht entscheiden, teils findet keiner dieser Namen für die Alge des „roten Schnees“ (*Uredo nivalis* BAU.) Anwendung, ebenso wenig wie verschiedene, von späteren Verfassern gegebene Gattungsnamen, z. B. *Hygginum* PERTY², *Chlamydococcus* A. BRAUN³ u. s. w.

Wer rein theoretisch das Prioritätsprincip genau durchgeführt verlangt, und daher alle praktischen Rücksichten bei Seite stellt wird vielleicht behaupten, dass, wenn die von SOMMERFELT im Jahre 1824 aufgestellte *Sphaerella nivalis* mit der Gattung *Chlamydomonas* vereinigt wird, die zuerst von EHRENBURG⁴ im Jahre 1833, aufgestellt worden, so soll der Gattungsname *Sphaerella* SOMM. als der ältere vorzugsberechtigt sein vor dem jüngeren *Chlamydomonas* EHRB. Ich finde dadurch nichts für die Wissenschaft gewonnen, dagegen würde es sicherlich die Mühe mit sich führen, dass alle die zahlreichen *Chlamydomonas*-Arten umgetauft werden müssen, wodurch leicht Verwirrung hervorgerufen werden würde.

¹ C. A. AGARDH, Systema Algarum, S. XVII.

² M. PERTY, Kl. Lebensformen S. 87.

³ A. BRAUN, Verjüngung S. 219.

⁴ EHRENBURG, Drit. Beitr. Organis. klein Raumes S. 228.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredje aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbejde over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbeider maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbeiderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbejde blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

B. JÖNSSON, Assimilationsversuche bei verschiedener Meertiefen (Taf. I)	1
OSKAR SCHULTZ, Beiträge zur Gattung Chrysophanus Hb.	23
N. WILLE und JENS HOLMBOE, Dryas octopetala bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte	27
N. BRYHN, Ad cognitionem generis muscorum Amblystegii contributiones I. II.	45
R. STØREN, Manganholdig magnetit fra Osmark nær Liland i Ofoten	51
C. ARBO og JENS HOLMBOE, Aarsberetning for det biologiske selskab i Kristiania 1902	55
SIG THOR, Bemerkungen zur neueren „Hydrachniden“-Nomenclatur	65
SIG THOR, Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken	69
SIG THOR, Zwei neue Formen aus der alten Neuman'schen Typensammlung, (Mit 4 Fig.)	73
ERNST LEHMANN, Über Hyella Balani nov. spec. (Taf. II)	77
N. WILLE, Algologische Notizen IX - XIV (Taf. III, IV)	89

NB. Planche II, III og IV følger i næste Hefte.

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Teien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 2.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER
A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1903 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 41 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 40, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de **skandinaviske Lande.**

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger,**
Carl Johansgade 12, Christiania.]

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn,** Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

Die Art, die SOMMERFELT *Sphaerella Wrangelii* benannt hat, ist, wie ich früher gezeigt habe, unzweifelhaft identisch mit *Haematococcus pluviialis* FLOT., und es dürfte daher die Rede davon sein, den Gattungsnamen *Sphaerella* für diese Art beizubehalten. Dies halte ich jedoch auch nicht für günstig, denn der Typus für SOMMERFELTS Gattung *Sphaerella* war ohne Zweifel *S. nivalis*, die Gattungsdiagnose ist durchaus unzureichend, und da SOMMERFELT ausserdem eine ganz abweichende Alge (*S. botryoides*) hierzu rechnete, ist es gewiss zweckmässig, dass der Name *Sphaerella* unter den Algen wegfällt und man statt dessen AGARDHS Gattungsnamen *Haematococcus* wieder aufnimmt, der im Jahre 1828 aufgestellt wurde, um 3 im Süsswasser vorkommende rote Organismen zu bezeichnen, nämlich *H. Nottii* AG., die identisch ist mit *Euglena sanguinea* EHRB., *H. Grevillei* AG., die identisch ist mit *H. pluviialis* FLOT. und *H. sanguinea* AG., die identisch ist mit *Gloeocapsa sanguinea* (AG.) KÜTZ. Da sowohl die erste als auch die letzte dieser Arten später zu anderen Gattungen gestellt worden sind, bleibt also aus alter Zeit nur noch die Art *Haematococcus pluviialis* FLOT. unter diesem Gattungsnamen übrig, wozu dann in neuerer Zeit *H. Bütschlii* BLOCKM.¹ kommt, welche die einzigen sicheren Arten sind, die zur Zeit innerhalb dieser Gattung aufgestellt werden kann.

ROSTAFINSKI² hat versucht *Haematococcus pluviialis* FLOT. mit dem von GIROD-CHANTRANS³ (1802) aufgestellten *Volvox lacustris* zu identificieren und hat daher die Art *Haematococcus lacustris* (GIROD) ROSTAF. genannt. Ich bin jedoch vollständig mit COHN⁴ darin einverstanden, dass *Volvox lacustris* GIROD unzweifelhaft identisch ist mit *Euglena sanguinea* EHRB.; sowohl nach Fundort und Abbildung zu urteilen muss dieselbe wenigstens von *Haematococcus pluviialis* FLOT. verschieden sein,

¹ F. BLOCKMANN, Ueber neue Haematococcusart S. 18, Taf. I, II.

² J. ROSTAFINSKI, Quelq. mots s. l'Haematococcus S. 140.

³ GIROD-CHANTRANS, Rech. chimiques, S. 56, Pl. XIII Fig. 17.

⁴ F. COHN, Blutähnl. rothe Farbe S. 207.

so dass ROSTAFINSKIS Aufnahme des Namens *H. lacustris* (GIROD) ROSTAF. als unberechtigt betrachtet werden muss.

Der erste Name dieser Alge ist daher der von WRANGEL (1824 oder eigentlich 1823) gegebene *Lepraria Kermesina*, demnächst *Sphaerella Wrangelii* SOMMERFELT (1824), *Haematococcus Grevillei* C. A. AGARDH (1828), *Disceraea purpurea* A. & C. MORREN (1841) und schliesslich *Haematococcus pluvialis* FLOTOW (1844); dieser letzte Name finde ich muss benutzt werden, da FLOTOW der Verfasser ist, der zuerst in völlig befriedigender Weise diese Alge beschrieben und abgebildet hat. Den wohlbekannten Namen *Haematococcus pluvialis* FLOT. zu verwerfen und statt dessen nach haarfeinen Prioritätsregeln Namen wie *Sphaerella Kermesina* oder *Haematococcus Kermesinus* aufzunehmen scheint nicht erforderlich zu sein.

Die Alge des „roten Schnees“ (*Sphaerella nivalis* SOMM.) ist oft als identisch mit der roten Alge in Wasserpflützen des Tieflandes (*Haematococcus pluvialis* FLOT.) angesehen worden, so dass diese von vielen bis auf die neueste Zeit z. B. DE TONI¹ zur selben Art gerechnet werden. Hierin dürfte zum grossen Teil der Grund liegen, dass es so schwierig gewesen, bestimmte Unterscheidungsmerkmale aufzustellen zwischen den Gattungen *Haematococcus* AG. (= *Sphaerella* SOMM., *Chlamydococcus* A. BR. u. s. w.) und *Chlamydomonas* EHRB. Man hielt sich freilich lange daran, dass *Haematococcus* AG. ganz oder teilweise rotgefärbten Zellinhalt hätte, während *Chlamydomonas* ausschliesslich grüngefärbten haben sollte, aber dies liess sich nicht länger aufrecht halten, nachdem ROSTAFINSKI² eine Schneevalge mit „pomeranzenfarbigen bis rosenroten Zellen“ unter dem Namen *Chlamydomonas flavo-virens* ROSTAF. beschrieben hatte. Später folgte G. LAGERHEIM³ diesem Beispiel, der 3 Arten von roten Schnealgen aus Ecuador unter den Namen: *Chlamydo-*

¹ J. B. DE TONI, Sylloge Algarum I. S. 552.

² J. ROSTAFINSKI, Tymczasowa wiadomosc, Referat S. 226.

³ G. DE LAGERHEIM, Schneeflora d. Pichincha, S. 528.

monas sanguinea LAGERH., *Ch. asterosperma* LAGERH. und *Ch. glacialis* LAGERH. beschrieb und gleichzeitig bemerkte (l. c. S. 539): „Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMM. β lateritia WITTR. (auf ewigem Schnee auf Spitzbergen und im Schwedischen Lappland) eine Species der Gattung *Chlamydomonas* EHRENBURG ist.“ — — — „Schliesslich bleibt noch zu entscheiden, ob nicht eine oder mehrere der von WITTROCK (l. c.) und mir (oben) im roten Schnee gefundenen blutroten oder ziegelroten Zellen mit dicker, gelatinöser Membran zur Gattung *Chlamydomonas* EHRB. gehören.“

Ich habe früher¹ als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Gattungen *Chlamydomonas* und *Sphaerella* (= *Haematococcus* AG.) angeführt, dass die Membran der Zoospore bei *Chlamydomonas* „wenigstens an einer Seite dicht anliegend,“ aber bei *Sphaerella* „überall deutlich absteheud“ sei, aber ich muss jetzt einräumen, dass dies nicht immer zutrifft. Bei *Chlamydomonas gloeocystiformis* DILL ist z. B. die Membran der Zoospore „überall deutlich absteheud“ und andererseits ist die Membran bei *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMM. nach CHODAT² ebenso dicht anliegend wie bei vielen *Chlamydomonas*-Arten.

Andere Verfasser sind nicht glücklicher gewesen, so führt z. B. DE TONI³ unter „conspectus generum“ als Unterscheidungsmerkmale an:

Chlamydomonas

„Cellulae ad ciliorum insertionem obtusae; contentus viridis; corpusculum amyliiferum singulum in cellulae parte posteriori situm.“

Haematococcus

„Cellulae ad ciliorum insertionem rostrato-acuminatae, membrana ampla donatae; contentus viridis, centro rufescens; corpuscula amyliifera 5—6 sparsa.“

Von diesem Charakteren ist indessen keiner brauchbar. Von der Gattung *Chlamydomonas* finden sich Arten, die eine zuge-

¹ N. WILLE, Chlorophyceae, S. 38.

² R. CHODAT, Sur flore des neiges, Pl. 9, Fig. 15—20, 22, 23.

³ J. B. DE TONI, Sylloge Algarum, I, S. 544.

spitzte Befestigungsstelle der Cilien haben, z. B. *C. apiocystiformis* AETARI, sowie Arten, die eine sehr abstehende Membran haben, z. B. *C. gloeocystiformis* DILL und Arten, die mehrere Pyrenoiden in der Zelle zerstreut haben, z. B. *C. gigantea* DILL.

In einer der späteren Arbeiten von R. CHODAT¹ wird unter „Synopsis des Volvocacées“ für *Chlamydomonas* angeführt: „(membrane) adhérente ou à peine distante“ und für *Sphaerella*: „membrane distante à l'état parfait.“ Es ist indessen oben gezeigt, dass dies nicht zutreffend ist. An gleicher Stelle führt CHODAT (l. c. S. 140) als Gattungsbeschreibung für *Sphaerella* an: „Cellules mobiles, adultes, ovoïdes; membrane ordinairement distante, ample, réunie au corps plasmique par des filets; chromatophore en cloche avec un ou plusieurs pyrénoides; cils, deux. Multiplication: semblable à celle de *Chlamydomonas*,“ hat aber doch offenbar Zweifel, ob sie als eigene Gattung aufgeführt werden muss, indem er hinzufügt (l. c. S. 140): „Ce genre est à peine distinct de *Chlamydomonas*; lorsque la membrane n'est pas encore vésiculeuse et éloignée du corps, les zoospores ressemblent exactement à celle de *Chlamydomonas*. C'est ce qui a poussé LAGERHEIM à en détacher les états *Chlamydomonas* dont il fait des espèces distinctes. (V. Schneeflora des Pichincha, B. d. d. bot. Ges. 10).“

Man kann sich nicht darüber wundern, dass CHODAT im Zweifel ist; denn all die Gattungscharaktere, die er für *Sphaerella* anführt, finden sich, wie ich oben angedeutet habe, auch bei *Chlamydomonas*-Arten, ausgenommen die eigentümlichen Protoplasmafäden (Pseudopodien) vom Protoplasmakörper aus nach dessen Membran. Aber hier stellt sich alsdann die Schwierigkeit ein, dass diese Pseudopodien gerade bei den Zoosporen von *Sphaerella nivalis* fehlen; dies ist bereits von PERTY² bemerkt worden, der bei den Zoosporen von *Hysginum nivale* (= *Sphaerella nivalis*) erwähnt „welche durch die regelmässige For-

¹ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse, S. 123.

² M. PERTY, Kl. Lebensformen, S. 95.

mierung des Protoplasma's sich vor den entsprechenden des *H. pluviale* auszeichnen.“

Auf CHODAT¹ Abbildungen fehlen vollständig Pseudopodien bei den Zoosporen von *Sphaerella nivalis* und er bemerkt speziell (l. c. S. 882): „Jamais je n'ai vu cette dernière partie du corps réunie à ce dernier par des filets comme on l'a décrit pour les états définitifs de *H. lacustris*.“

Auch HAZEN² schreibt: „The only important morphological difference seems to be that no protoplasmic threads connecting the central mass with the cellwall have been observed in *Sphaerella nivalis*,“ aber ob dies auf eigenen Untersuchungen begründet ist, geht nicht deutlich hervor. Es dürfte hier nach wohl nicht zu dreist sein anzunehmen, dass den Zoosporen bei *Sphaerella nivalis* Pseudopodien fehlen, und dass dieselben somit auch in dieser Beziehung mit den Zoosporen bei *Chlamydomonas*-Arten übereinstimmen.

Ich bin indessen geneigt, als Gattungscharakter darauf Gewicht zu legen, ob sich diese Pseudopodien finden oder nicht, denn dies muss offenbar durch einen Unterschied in der Constitution der Zellwand und des Protoplasmas bedingt sein und im Grunde ist es ja auch die Fähigkeit, bestimmt geformte Pseudopodien zu bilden, die bedingt, dass *Lobomonas* DANG- und *Brachiomonas* BOHLIN als besondere Gattungen aufgestellt werden. Dem Umstande, dass sich solche Pseudopodien nicht immer bei den Zoosporen von *Haematococcus pluvialis* FLOR. finden, lässt sich in dieser Verbindung kein entscheidendes Gewicht beimessen, denn unter normalen Verhältnissen können sie in einem gewissen Stadium auftreten. Man kann ja die Zoosporen der Algen in einem Zustande antreffen, wo auch die Cilien fehlen, nämlich wenn sie zur Ruhe gekommen sind, aber deswegen wird doch niemand leugnen wollen, dass die Verhältnisse der Cilien brauchbare Gattungscharaktere liefern können.

¹ R. CHODAT, Sur flore des neiges, Pl. 9, Fig. 15—20, 22, 23.

² T. E. HAZEN, Life History of *Sphaerella lacustris*, S. 236.

Nach dieser Betrachtungsweise muss denn *Sphaerella nivalis*, falls den Zoosporen Pseudopodien fehlen, zur Gattung *Chlamydomonas* übergeführt werden, wo dieselben allen Arten fehlen; denn die von CIENKOWSKI¹ beschriebene *Chlamydomonas rostrata*, die Pseudopodien hat, ist gewiss, wie ich später näher erörtern werde, nichts weiter als abnorme Individuen von *Haematococcus pluvialis* FLOT.

Dass dagegen das Vorhandensein von Haematochrom sich nicht als Gattungscharakter für *Haematococcus* benutzen lässt, geht nicht allein daraus hervor, dass es *Chlamydomonas*-Arten giebt, die reichlich mit Haematochrom versehen sind, sondern noch mehr daraus, dass es *Haematococcus Bütschlii* vollständig daran fehlt, trotzdem derselbe mit *H. pluvialis* sehr nahe verwandt ist.

Im ganzen scheint das Vorkommen von Haematochrom sehr von äusseren und inneren Verhältnissen abhängig zu sein. Es tritt sehr allgemein in Ruhestadien auf, selbst wenn es in vegetierenden Teilen fehlt und es kann bei den Arten, wo es regelmässig vorkommt, z. B. bei *Haematococcus pluvialis* zuweilen so stark abnehmen, dass die Zellen grün erscheinen. Bei den *Trentepohlia*-Arten kann man das Haematochrom dazu bringen, fast ganz aus den Zellen zu verschwinden, wenn man sie lange in feuchter Luft kultiviert.

Dass das Vorkommen des Haematochrom sowie verschiedener anderer roter Farbstoffe bei den Pflanzen durch Kälte begünstigt wird, scheint mir auch mit verschiedenen Erfahrungen zu stimmen.

Die Membran der Zoosporen hat freilich bei den *Chlamydomonas*-Arten eine dichtere Aussenschicht, aber es findet sich doch auch hier eine gewisse festere Konsistenz ganz bis zum Protoplastmakörper, so dass keine Pseudopodien gebildet werden können, und die Cilien ragen aus einfachen Löchern hervor, die keinen röhrenförmigen Bau zeigen. Auf dieselbe Weise ist es auch

¹ L. CIENKOWSKI. Ueb. chlorophylhalt. Gloeocapsen, S. 26, Taf. I, Fig. 37-41.

bei *Sphaerella nivalis*, wo die Wand der Zoosporen sogar Schichtung¹ ganz bis zum Protoplasmakörper aufweisen kann, aber ganz anders ist das Verhältniss bei *Haematococcus pluvialis* und *H. Bütschlii*. Bei diesen letzteren findet sich zwischen der äusseren verdichteten Schicht und dem Protoplasmakörper eine Substanz von sehr dünner Konsistenz, deshalb gehen auch die Cilien hier durch besonders differenzierte Röhren, die sich sogar bei *H. Bütschlii* ein Stück über die Wand der Zoospore hinaus erstrecken.

Auch mit Bezug auf die kontraktile Vacuolen stimmt *Sphaerella nivalis* mehr mit den typischen *Chlamydomonas*-Arten überein als mit *Haematococcus pluvialis* und *H. Bütschlii*; denn *Sphaerella nivalis* hat nach CHODAT,² im vorderen Ende der Zoospore 2 kontraktile Vacuolen, während *H. pluvialis* keine solche besitzt und *H. Bütschlii* 2—3 kontraktile Vacuolen hat, die etwas anders in der Zelle liegen, als die kontraktile Vacuolen bei *Sphaerella nivalis* und den meisten *Chlamydomonas*-Arten. CHODAT hat seiner Zeit³ „*Sphaerella nivalis*“ und „*Haematococcus pluvialis*“ in zwei verschiedenen Gattungen aufgeführt, aber später⁴ hat er dieselben wiederum in der Gattung *Sphaerella* vereint.

Aus obenstehenden Gründen finde ich es richtig, *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMM. von der Gattung *Haematococcus* zu trennen und sie als *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) anzuführen. Für die Gattung *Haematococcus*, die dann nur 2 sichere Arten: *H. pluvialis* FLOR. und *H. Bütschlii* BLOCHM. umfassen wird, lässt sich alsdann folgende Gattungsbeschreibung geben:

Haematococcus AG.

Die Zoosporen sind einzelnlebend, oval oder eiförmig; die Zellwand ist auswendig glatt, überall abstehend und vorne mit

¹ R. CHODAT, Flore des neiges, Pl. 9, Fig. 16, 19, 22, 23.

² R. CHODAT, Flore des neiges, Pl. 9, Fig. 16, 17, 22, 23.

³ R. CHODAT, Flore des neiges, S. 881.

⁴ R. CHODAT, Algues vertes d. l. Suisse, S. 140.

2 dünnen Röhren versehen, wodurch die beiden Cilien hervorragen. Der Protoplastmakörper mit zahlreichen, dünnen Pseudopodien. Stigma kann vorhanden sein oder fehlen. Das Chromatophor ist becherförmig mit 2 bis mehreren Pyrenoiden; Haematochrom kann vorhanden sein oder fehlen. Pulsierende Vacuolen können vorhanden sein oder fehlen. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Palmellastadium kann vorkommen und ist meistens von Haematochrom rotgefärbt. Aplanosporen können vorkommen. Die Gameten sind nackt ohne Geschlechtsunterschied. Die Zygote hat glatte Membran und enthält Haematochrom.

Die Gattung enthält nur zwei sichere Arten:

1. *H. pluvialis* FLOTOW (1844)

Ueb. Haematococcus S. 415, Taf. XXIV, XXV; RABENHORST *Algae exsiccatae* No. 511; BLOCKMANN Ueb. neue Haematococcusart, Taf. II, Fig. 32; *Lepraria Kermesina* WRANGEL (1824) Anmärkn. rörande *Byssus Jolithus*, S. 52; *Sphaerella Wrangelii* SOMMERFELT (1824) Om den røde Snee, S. 252; *Protococcus nivalis* (ex parte) GREVILLE (1826) Scot. Cryptog. Flora, Vol. IV No. 231; CORDA (1829) in STURM, Deutschlands Flora, II, H. 18, S. 1; *Coccochloris nivalis* (ex parte) SPRENGEL (1827) System. Vegetabilium, Vol. IV, 1, S. 373; *Haematococcus Grevillei* AGARDH (1828) Icones Alg. Europ. No. XXIII; *Microcystis Grevillei* KÜTZING (1833) Beitr. z. Kennt. Metamorph. veg. Organismen, S. 372; *Protococcus monospermus* CORDA (1833) in STURM Deutschlands Flora II, H. 25, S. 2; *Globulina Kermesina* TURPIN (1836) Examen de la substance rouge, S. 720; *Haematococcus Cordae* MENEGHINI (1842) Monograph. Nostoch. Ital., S. 20, Taf. I, Fig. 5; *Protococcus pluvialis* KÜTZING (1845) Phycologia german, S. 146, (1845) Tab. Phycolog., Vol. I, S. 2, Taf. I; COHN (1850) Naturgesch. d. Protococcus pluvialis, Tab. 67 A, B; *Protosphaeria Cordae* TREVISAN (1848) Alge Coccotalle, S. 28; *Protosphaeria pluvialis* TREVISAN (1848) Alge Coccotalle, S. 28; *Chlamydococcus pluvialis* (FLOTOW)

A. BRAUN (1851) Verjüngung, S. 147; RABENHORST *Algae exsiccatae* No. 71, 815, sub No. 733, 1142; COHN (1854) *Entwick. mikr. Alg. u. Pilze*, Taf. 18, Fig. 1—8; STEIN (1878) *Infusionsth.* III, 1, Tab. XV, Fig. 51—54, XXIV, Fig. 26—46; COOKE (1882) *Brit. Freshwater Algae*, S. 51, Pl. 21, Fig. 1; *Hysginum pluviale* PERTY (1852), *Kl. Lebensformen*, S. 87, Taf. XII; RABENHORST *Algae exsiccatae* No. 511; *Haematococcus lacustris* (GROD) ROSTAFINSKI (1875) *Quelq. mots. s. l'Haematococcus*, S. 140; WITTRÖCK et NORDSTEDT *Algae exsiccatae* No. 156; *Sphaerella pluvialis* (FLOTOW) WITTRÖCK (1886) in HANSGIRG *Prodromus Algenfl. Böhmens*, S. 105; WITTRÖCK et NORDSTEDT *Algae exsiccatae* No. 733¹.

Artbeschreibung: Die Zellwand ist oval oder eiförmig und steht überall weit vom Zellkörper ab, der vorn mit der Zellwand durch 2 Cilienröhren vereint ist, die nicht aus derselben hervorragen; Länge 8—48 μ . Der Zellkörper ist eiförmig, an den Seiten mit dünnen, einfachen oder an der Spitze zweiteiligen, farblosen Pseudopodien nach der Zellwand hin; am vorderen, etwas zugespitzten Ende trägt sie 2 Cilien von der Länge der Zelle, die durch die Cilienröhren hervorragen und einen spitzen Winkel bilden. Kontraktile Vacuolen und Stigma fehlen. Das Chromatophor ist becherförmig und enthält mehrere (4—8) Pyrenoiden, die oft undeutlich sind wegen des mehr oder weniger reichlichen Haematochroms. Der Zellkern ungefähr in der Mitte der Zelle. Aplanosporen rund mit dicker, glatter Membran. Palmellastadium findet sich und ist tief rotgefärbt vom Haematochrom. Die Gameten sind rotgefärbt, nackt, eiförmig, elliptisch oder fast cylindrisch; Länge 1—3,5 μ . Die Zygote hat glatte Membran und ist rot vom Haematochrom.

2. *H. Bütschlii* BLOCHMANN (1886).

Ueb. neue *Haematococcus*art, S. 18, Taf. I, II, Fig. 1—31.

¹ In obenstehendem Verzeichnis von Synonymen sind nur Arbeiten oder Exsiccatawerke mitgenommen, deren Richtigkeit sich durch Citate, Abbildungen oder Exemplare hat kontrollieren lassen.

Artbeschreibung: Die Zellwand ist oval und steht weit vom Zellkörper ab, ausgenommen vorne, wo ein langer Protoplasmaschnabel ganz bis zur Zellwand reicht, die auswendig zwei kurze seitwärts gebogene Cilienröhren trägt; Länge ca. 60 μ . Der Zellkörper ist schmal eiförmig, mit wiederholt unregelmässig verzweigten Pseudopodien nach der Zellwand zu; in dem lang zugespitzten, vorderen Ende finden sich 2 Cilien, die bedeutend kürzer als die Zelle sind und durch die Cilienröhren gehen, die einen Winkel von 180° bilden. Im vorderen Teil findet sich ein halbmondförmiges Stigma und vor diesem 2—3 kontraktile Vacuolen. Das Chromatophor ist becherförmig, erstreckt sich aber auch bis in die Pseudopodien; es enthält 2 Pyrenoiden, wovon das eine vor, das andere hinter dem ungefähr centralen Zellkern liegt, Haematochrom fehlt. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind nackt, birnen- oder spindelförmig, grün; Länge 6—8 μ . Die Zygoten haben glatte Membran und sind anfangs rund und grün, werden aber später oval und bekommen einen glänzenden, gelbroten Inhalt.

Wie bereits oben erwähnt, umfasste die Gattung *Haematococcus*, wie dieselbe im Jahre 1828 von C. AGARDH aufgestellt wurde, nur 3 Arten, die indessen nach unserer jetzigen Auffassung 3 ganz verschiedenen Gattungen angehören müssen, nämlich ausser dem eigentlichen *Haematococcus* auch *Euglena* und *Gloeocapsa*, während die Alge des „roten Schnees“ anfänglich von AGARDH zur Gattung *Protococcus* gerechnet wurde. Später wurde dies von den englischen Algologen fortgeführt, indem HARVEY¹ unter der Gattung *Haematococcus* anführt: *H. sanguineus*, AG., *H. frustulosus* HARVEY und *H. granosus* (BERK.) HARV., während HASSALL² nicht weniger als 19 Arten anführt, nämlich: *H. aeruginosus* HASS., *H. Allmani* HASS., *H. alpestris* HASS., *H. arenarius* HASS., *H. binialis* HASS., *H. crypto-*

¹ W. HARVEY, Manual of British Algæ, S. 181.

² A. H. HASSALL, History of Brit. Freshwat. Algæ, S. 322.

phila (CARM) HASS., *H. frustulosus* HARV., *H. furfuraceus* HASS., *H. granosus* HARV., *H. Hookerianus* BEEK. et HASS., *H. insignis* HASS., *H. lividus* HASS., *H. murorum* (GREV.) HASS., *H. rupestris* (LYNGE.) HASS., *H. sanguineus* AG., *H. theriacus* HASS. und *H. vulgaris* (MENECH.) HASS., wovon jedoch keine zur Gattung *Haematococcus* gehört, so wie diese später von verschiedenen Verfassern begrenzt worden, ja nicht einmal zur Familie der Volvocineen.

Durch FLOROW's bekannte Arbeit¹ wurde indessen die Gattung *Haematococcus* derartig begrenzt, dass sie künftig nur einige wenige, verhältnismässig nahe verwandte Arten von Volvocineen umfasste, und wenn einzelne Verfasser später statt dessen den Namen *Sphaerella* SOMMERF. aufnahmen, so war dies nur durch Prioritätsrücksichten begründet, enthielt aber keine Veränderung des Gattungsbegriffes.

Nach der Begrenzung, die ich oben der Gattung *Haematococcus* gegeben habe, müssen doch einzelne Arten, die früher unter diesem Gattungsnamen (oder unter dem Namen *Sphaerella*) aufgeführt worden, wegfallen, entweder als ungenügend bekannt oder als zu anderen Gattungen gehörend. Solche Arten sind:

1. *Haematococcus? alatus* (STEIN) de TONI (1889)

Sylloge Algarum, I, S. 554; *Chlamydococcus alatus* STEIN (1878) Infusionsth., III, 1, Taf. XV, Fig. 55–57; *Sphaerella alata* LAGERHEIM (1883) Bidrag till Sveriges algflora, S. 58.

Diese Art ist schon von LEMMERMANN² sicherlich mit Recht von der Gattung *Haematococcus* getrennt und als *Pteromonas protracta* LEMM. aufgeführt worden.

2. *H. dalmaticus* ZANARDINI (1843)

Saggi di classif. nat. d. Ficee, S. 64; *Protosphaeria dalmatica* TREVISAN (1848) Alghe Coccotalle, S. 28.

Nach den durchaus ungenügenden Beschreibungen lässt es sich nicht entscheiden, ob dieselbe einer früher bekannten Art

¹ J. von FLOROW, Ueb. *Haematococcus*.

² E. LEMMERMANN, Beitr. z. Kennt. d. Planktonalgen, V, S. 94.

angehört z. B. *Haematococcus pluvialis* FLOT. oder vielleicht eine selbständige Art ist.

3. *H. marinus* (DUJARDIN) de TONI (1889)

Sylloge Algarum, I, S. 553; *Diselmis marina* DUJARDIN (1841) Histoire des Infusoires, S. 343.

Diese Art, die von DUJARDIN (l. c.) ausdrücklich als grüngerfärbt angegeben wird, ist offenbar nicht mit *H. salinus* DUNAL verwandt, sondern steht gewiss *Chlamydomonas marina* COHN sehr nahe; inwiefern sie mit dieser letzteren identisch ist, wie COHN (Hedwigia 1865, S. 98) solches anzunehmen geneigt scheint, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ist aber kaum glaubhaft nach DUJARDINS Beschreibung (Hist. des Infusoires, S. 343): „Corps presque globuleux, obtus et arrondi en avant, granuleux à l'intérieur. Long de 0,027.“ Es ist freilich nichts im Wege, dass sich mehrere grüne *Chlamydomonas* Arten in Salzwasser finden.

4. *H. mucosus* MORREN (1841)

Rech. Hydroph. de Belgique, V, S. 8, Pl. VI, Fig. IX—XX; *Microcystis Morenii* MENEGHINI (1846) Monograph. Nostoch Ital., S. 87.

Diese Art wird im Allgemeinen z. B. von L. RABENHORST (Fl. Europaea Algarum, II, S. 93) als Synonym unter *Haematococcus pluvialis* FLOT. aufgeführt; wenn man MORRENS Abbildungen und Beschreibungen näher studiert, scheint es jedoch wahrscheinlich, dass er mit diesen Namen verschiedene Entwicklungsstadien von *Euglena sanguinea* EHRB. bezeichnet hat

5. *H. nivalis* (BAU.) AG.

Diese Art und ihre vielen Synonyme werden in der folgenden Abhandlung näher erwähnt werden unter dem Namen *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE.

6. *H. salinus* DUNAL (1838)

Algues qui colorent en rouge, S. 174; *Protococcus salinus* DUNAL, Algues qui colorent en rouge, S. 173; GELEZNOW, Ursach. d. Färb. d. Salzwassers, S. 560, Fig. 1—18; *Monas Dunalii*

JOLY (1840) Hist. d'un petit Crustacé, S. 273, Pl. 8, Fig. 5; *Protophycus atlanticus* MONTAGNE (1846) Coloration des eaux, S. 267; *Chlamydomonas Dunalii* COHN in Hedwigia 1865, S. 96.

Unter obenstehenden Namen sind unzweifelhaft mehrere verschiedene Arten zusammengemischt. Wenn man JOLYS Abbildungen (Pl. 8, Fig. 5) betrachtet, scheint es, als ob er eine von Haematochrom rotgefärbte Art vor sich gehabt habe, deren Haematochrom doch zuweilen ebenso wie bei *Haematococcus pluvialis* so stark reduziert werden kann, dass sie rein grün erscheint. Nach der Abbildung zu urteilen, scheint sie eher zur Gattung *Chlamydomonas* gerechnet werden zu müssen.

Die von GELEZNOW beschriebene Art soll freilich rote Ruhezellen haben, aber es wird angegeben, dass sie grüne Zoosporen hat, die 12,8—16 μ lang sind. Nach den Zeichnungen zu urteilen, sind hier wenigstens 2 Arten von *Chlamydomonas* zusammengemischt, aber weder Abbildungen noch Beschreibungen sind so vollständig, dass es möglich wäre, sie mit bekannten Arten zu identifizieren oder zu entscheiden, ob eine von ihnen oder beide als eigene Arten aufgestellt werden müssen. Sicherlich sind dieselben ganz verschieden von der von JOLY beschriebenen und abgebildeten *Monas Dunalii*.

XI.

Über die Gattung *Chlamydomonas*.

(Hierzu Tafel III, Fig. 4—45 Taf. IV, Fig. 1—29).

Man könnte freilich annehmen, dass die Gattung *Chlamydomonas*, wissenschaftlich gesehen, erschöpft sei nach den vielen, mehr oder weniger ausführlichen Bearbeitungen von Verfassern, wie BOUGON, DANGEARD, DILL, FRANCÉ, GOBI, GOROSCHANKIN, LAGERHEIM, SCHMIDLE u. a., die in den letzten Jahren die ganze Gattung oder einzelne Arten zum Gegenstand ihrer Arbeiten gemacht haben; aber dies scheint doch nicht der Fall zu sein. Ich habe z. B. in den letzten Jahren mehrere neue Arten dieser

Gattung gefunden und bei sorgfältigem Durchsuchen der betreffenden Litteratur zeigt es sich, dass viele der aufgestellten Arten immer noch ungenügend bekannt sind, wenn ihre ganze Entwicklungsgeschichte in Betracht genommen werden soll.

Die *Chlamydomonas*-Arten sind in der Beziehung polymorph, dass sie in jedem der Entwicklungsstadien, die zum normalen Entwicklungsgang der Art gehören, ein so verschiedenes Aussehen zeigen können, dass einzelne derselben sogar als eigene Gattungen beschrieben worden z. B. *Acanthococcus*¹ und *Gloeocystis*²; aber dieser Polymorphismus ist für die betreffenden Arten und die betreffenden Entwicklungsstadien gesetzlich bestimmt, wie früher von PRINGSHEIM u. a. bei verschiedenen anderen Algen z. B. *Pandorina*, *Hydrodictyon* u. a. nachgewiesen worden ist.

Bei den *Chlamydomonas*-Arten treten normal folgende Entwicklungsstadien auf:

1. Das Zoosporenstadium, das für die Art am typischsten ist, indem jede Art in diesem Zustand eine charakteristische Form und inneren Bau hat, die sie sowohl von anderen *Chlamydomonas*-Arten als auch von anderen Gattungen unterscheidet. Daher muss das Zoosporenstadium bei den Chlamydomonaceen die Grundlage für die Artbestimmung bilden.

2. Das Teilungsstadium der Zoosporen kann gewisse Artcharaktere liefern, je nachdem die Teilung der Länge, oder der Quere nach erfolgt oder der Länge nach beginnt, um später zur Querteilung verschoben zu werden und je nachdem sich 2 oder mehrere Tochterzellen bilden.

3. Das Palmellastadium, in dem die Zellen unbeweglich sind, umgeben von Schleim, und sich nach 3 Richtungen des Raumes teilen. Dies Stadium bietet einzelne Charaktere, je nachdem die Gallerthülle geschichtet (*Gloeocystis* NÄGL.) oder ungeschichtet u. s. w. ist, aber es ist doch im ganzen wenig

¹ N. WILLE, Studien über Chlorphyceen II, S. 11.

² CIENKOWSKI, Ueb einige chlorphyllhaltige *Gloeocapsen*, S. 25.

charakteristisch, da die *Chlamydomonas*-Arten in diesem Stadium sich schwer von einander und von gewissen Entwicklungsstadien anderer Chlorophyceen z. B. *Tetraspora* u. a. unterscheiden lassen.

4. Vegetatives Ruhestadium (*Acanthococcus* LAGERH.?) entsteht unter gewissen Umständen als Aplanosporen und alsdann direkt aus den Zoosporen. Dies Entwicklungsstadium kann freilich gute Artcharaktere abgeben, je nachdem die Membran glatt, stackelig, warzig u. s. w. ist, aber es ist nur für sehr wenige Arten bekannt und die Schwierigkeit liegt teils darin, bestimmt entscheiden zu können, wann dieses Ruhestadium vollständig fertig gebildet ist, teils darin, bestimmen zu können, welcher Art von der Gattung die einzelne Ruhezelle eventuell angehört. Dass das Keimen dieser Aplanosporen charakteristische Eigentümlichkeiten darbieten können, ist freilich sicher¹, aber hier wird die weitere Schwierigkeit sich einstellen, dass es nicht leicht ist zu entscheiden, welche *Chlamydomonas*-Art sich im bestimmten Falle entwickelt, da die embryonalen Stadien sehr schwierig zu identifizieren sind.

5. Das Aussehen der Gameten kann bei den verschiedenen Arten verschieden sein, z. B. entweder membranbekleidet oder nackt, entweder von derselben Form wie die Zoospore oder abweichend, entweder isogam oder heterogam. Auch der Kopulationsprozess kann Verschiedenheiten bei den verschiedenen Arten darbieten.

6. Der Bau der Zygoten kann ausgezeichnete Artcharaktere abgeben, je nachdem sie ein verschiedenes Aussehen zeigen mit einer stacheligen oder anders skulptierten Membran u. s. w. Auch das Keimen der Zygoten dürfte gewisse, wennschon weniger hervortretende Verschiedenheiten darbieten.

Diese sämtlichen Entwicklungsstadien müssten bekannt sein oder es müsste eventuell mit Sicherheit nachgewiesen werden, welche von ihnen bei einer Art fehlen, ehe man sagen kann,

¹ N. WILLE, Studien über Chlorophyceen II, S. 11.

dass ihre Entwicklungsgeschichte vollständig untersucht worden ist, aber in Wirklichkeit ist dies noch kaum bei einer einzigen *Chlamydomonas*-Art der Fall, wie solches aus der nachfolgenden systematischen Zusammenstellung hervorgehen wird.

Die Gattung *Chlamydomonas* in der Bedeutung und mit der Auffassung, die ich derselben früher gegeben habe¹ darf freilich nicht länger unverändert aufrecht erhalten werden, da sie sonst zu weitumfassend und zu ungleichartig wird. Es sind denn auch von verschiedenen Verfassern in Analogie mit dem, was man bei anderen Süßwasseralgen als Gattungscharaktere auffasst, folgende Gattungen davon ausgesondert worden: *Gloeococcus* A. BR. (= *Sphaerocystis* CHODAT), *Carteria* DIESING, die 4 Cilien hat, und *Chloromonas* GOBI, der Pyrenoiden fehlen, obschon gern eingeräumt werden soll, dass diese Gattungen so nahe mit *Chlamydomonas* verwandt sind, dass es sich auch verantworten liesse, dieselben nur als Untergattungen aufzustellen.

Was besonders die von GOBI² von *Chlamydomonas* ausgeschiedene Gattung *Chloromonas* angeht, der es an Pyrenoiden fehlt, so scheint alles darauf zu deuten, dass die Arten dieser Gattung sehr nahe verwandt mit verschiedenen *Chlamydomonas*-Arten sind, so dass die Gattung *Chloromonas* gewiss keinen einheitlichen Ursprung hat, indem nämlich verschiedene Arten innerhalb der Gattung *Chlamydomonas* vermutlich dieselbe Veränderung mit Rücksicht auf Stärkebildung erfahren haben, so dass die Pyrenoiden verschwunden sind.

Dagegen bin ich nicht mit J. S. SERBINOW³ einverstanden, wenn er meint, dass dieselbe Art bald mit, bald ohne Pyrenoid auftreten kann. Die von ihm beschriebene und abgebildete „pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas stellata* DILL.“ ist nämlich nach meiner Auffassung eine von dieser vollständig

¹ N. WILLE, Chlorophyceæ S. 38.

² CH. GOBI, Ueb. neu. paras. Pilz. u. *Chloromonas globosa*, S. 252.

³ J. S. SERBINOW, Ueb. neue pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas*, S. 11.

getrennte Art, die freilich nahestehend ist und sich vielleicht aus derselben entwickelt haben mag; aber sie weicht durch Länge der Cilien, Form des Chromatophors, Form der Hautwarze und durch die Dicke der Hülle ausser dem Mangel an Pyrenoid von der echten *Chl. stellata* DILL ab. Ich werde dieselbe daher im Nachstehenden als eigene Art aufführen unter dem Namen *Chloromonas Serbinowi* WILLE nov. nom.

Aus rein praktischen Rücksichten behalte ich daher die Gattung *Chloromonas* GOBI bei, anstatt dieselbe nur als Untergattung unter *Chlamydomonas* aufzuführen.

In seiner kürzlich herausgegebenen Monographie über die Chlamydomonadineen¹ stellt BOUGON (Vol. IX, S. 65) eine neue Gattung: *Dangeardia* (in derselben Abhandlung (Vol. IX, S. 215) wird die Gattung *Dangeardinia*! genannt, was doch wohl nur auf einem Druckfehler beruht) auf, die folgendermassen charakterisiert wird: „Ce genre n'est à proprement parler qu'un sous-genre de *Chlamydomonas*, afin d'en isoler les espèces qui renferment 2 ou plusieurs pyrénoides au lieu d'un seul. Jusqu' à présent, ce nouveau genre renferme 3 espèces parfaitement bien définies, comme on va en juger par le tableau suivant.

Plusieurs pyrénoides	{	un devant, l'autre	{	zoospores cylindriques	<i>D. Ehrenbergii</i>
		derrière le noyau		non — — —	<i>D. metastigma</i>
		2 ou 3, groupés ensemble			<i>D. grandis.</i> “

Dagegen vereinigt BOUGON unter eine Gattung solche Arten, denen Pyrenoiden fehlen (*Chloromonas* GOBI) und solche, die 1 Pyrenoid haben. Dies heisst jedoch alles, was Gattungscharaktere bedeutet, auf den Kopf stellen. Fehlen oder Vorkommen eines besonderen Organs in der Zelle, wie das Pyrenoid eines ist, bedingt unter anderem Lokalisation der Stärkebildung und ist demnach ziemlich eingreifend in die physiologischen Verhältnisse der Pflanze; es wird daher unter den Chlorophyceen nicht so leicht nachgewiesen werden können, dass dieselbe Art

¹ BOUGON, Famille des Chlamydomonadinees.

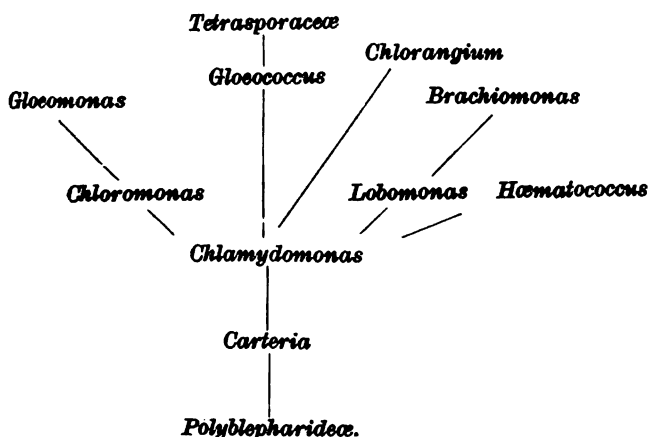
bald Pyrenoiden besitze, bald nicht. Es dürfte sich daher ver-antworten lassen, Anwesenheit oder Mangel an Pyrenoiden als Gat-tungscharaktere zu benutzen, was zur Zeit auch bei den Chloro-phyceen ziemlich allgemein durchgeführt ist, obgleich ich nicht leugnen will, dass man auch in dieser Beziehung vielleicht zu weit gegangen ist. Dagegen aber als Gattungscharakter benutzern zu wollen, ob ein oder 2 — mehrere Pyrenoiden vorhanden, heisst doch die ganze Frage auf das Gebiet der Zufälligkeiten hinüber-drängen. *Chlamydomonas Ehrenbergii* GOROSCH., die Herr BOUGON unter seiner Gattung *Dangeardia* aufstellt, dürfte ihn belehrt haben, wie unpraktisch es ist, diese Gattung aufzustellen. da *Chl. Ehrenbergii* GOROSCH. bald nur 1 Pyrenoid, bald 2—3 Pyrenoiden hat, die dann auf demselben Platz angehäuft sind, den sonst das eine Pyrenoid einnimmt. Diese Art müsste dann also den Umständen nach bald zur Gattung *Chlamydomonas* (EHRB.), bald zur Gattung *Dangeardia* BOUGON gezählt werden.

Was übrigens Herrn BOUGON's Behandlung der verschie- denen Arten angeht, hätte ich verschiedenes zu bemerken, aber ich halte es nicht für notwendig, den Platz damit anzufüllen.

In der Bedeutung, die die Gattung *Chlamydomonas* nach obenstehender Darstellung erhalten wird, wird sie die Arten um- fassen, deren Zoosporen einzeln herumschwimmen. die aus- wendig glatte Membran, 2 Cilien, eins oder mehrere Pyrenoi- den haben und denen es an Protoplasmapseudopodien vom Protoplasmakörper bis zur umgebenden Membran fehlt. Auf diese Weise wird die Gattung *Chlamydomonas* wohl abgegrenzt sein sowohl von der Gruppe *Polyblepharideae*, wo die Zoo- sporen nackt sind, ohne umgebende Membran, als auch von den, nahestehenden Gattungen innerhalb der Gruppe *Chlamydomo- nadeae*, so wie: *Gloeococcus*, *Carteria*, *Haematococcus*, *Lobo- monas*, *Brachiomonas*, *Gloeomonas* und *Chlorangium*.

All diese Gattungen sind nahe verwandt und es ist nicht immer so] leicht, Grenzen zwischen ihnen zu ziehen. Eine graphische Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb

dieser Gattungen und ihres Verhältnisses zu nahestehenden Gruppen wird sich vermutlich folgendermassen anlassen:



Ich werde nachstehend zunächst einige neue, zu den Gattungen *Chlamydomonas* und *Chloromonas* gehörige Arten nach der oben festgesetzten Begrenzung beschreiben sowie einige Mitteilungen geben über die Zygoten (?) bei *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) und darauf eine systematische Übersicht über diejenigen Arten dieser Gattungen, die mir so ausführlich bekannt scheinen, dass ihre Identität mit zweifelloser Sicherheit festgestellt werden kann.

Chlamydomonas caudata n. sp. Taf. III, Fig. 4—11.

Die Zoosporen sind anfänglich ganz klein und schmal (Länge $20\ \mu$, Breite $8\ \mu$) mit einer dünnen, also dicht anliegenden Membran, die nur an der vorderen Hautwarze und am hinteren Ende der Zoosporen etwas verdickt ist. Während ihrer Bewegung gehen die Zoosporen in ziemlich geraden Bahnen und drehen sich hierbei langsam um ihre Längsachse von links nach rechts (botanische Linksspirale).

Nach und nach nehmen jedoch die Zoosporen an Grösse zu (Taf. III, Fig. 5—7) und können alsdann schliesslich eine Länge (incl. Membran) von $36\ \mu$ und eine Breite von $16\ \mu$

erreichen. Die Membran der Zoospore ist eiförmig, aber mit dem hinteren Ende in eine kegelförmige, gerade oder etwas schiefe Spitze ausgezogen. Vorn, zwischen den Punkten, wo die Cilien auslaufen, findet sich eine ganz schwach hervortretende kuppelförmige Erhöhung auf der Gallerthülle (die sogenannte „Hautwarze“).

Der Protoplasmakörper selbst ist auch im Allgemeinen eiförmig, aber zuweilen nach hinten zu in eine feine farblose Spitze ausgezogen, die in die kegelförmige Membranspitze hineinragt. Am vorderen Ende hat der Protoplasmakörper einen ganz kleinen warzenförmigen Protoplasmaschnabel, aus dem die Cilien hervorragen (Taf. III, Fig. 4, 7), aber er ist doch nicht immer deutlich. Die Länge der Cilien war ungefähr gleich der des Protoplasmakörpers und an ihrer Basis fanden sich 2 kleine kontraktile Vacuolen, von denen jedoch in der Regel nur eine jedesmal sichtbar war.

Das Chromatophor war becherförmig ausgehöhlt und ging mit seinem Rande ziemlich weit vor, so dass sich nur eine unbedeutende farblose Partie unmittelbar an der Basis der Cilien fand. Das Chromatophor zeigte der Länge nach eine schwach punktförmige Streifung, die auf kleinen, peripherisch vorspringenden Rippen beruhen muss, die jedoch bei dieser Art sehr schwach entwickelt sind. In seinem hinteren Teile war das Chromatophor stark verdickt und enthielt hier ein centrales, grosses Pyrenoid. Der Zellkern, der sich durch Färbung mit Haematoxylin oder Saffranin sehr leicht nachweisen liess, befand sich im vorderen Teile der inneren Cytoplasmapartie, die das becherförmig ausgehöhlte Chromatophor ausfüllt. Ungefähr an der untersten Grenze dieser Cytoplasmapartie und also hinter dem Zellkern findet sich ein peripherischer, langgestreckter, roter Augenpunkt (Stigma).

Die Teilung der Zoosporen scheint sehr rasch vor sich zu gehen. Am 7. August sah ich eine Unzahl von Teilungsstadien, aber schon am folgenden Tage waren nur sehr wenige zu finden.

Bei der Teilung (Taf. III, Fig. 8) gehen die Cilien verloren und der Zellinhalt teilt sich innerhalb seiner Membran der Länge nach in 4 neue Zoosporen, die sofort die Form der Mutterzelle zeigen und dadurch freigemacht werden, dass die Membran der Mutterzelle verschleimt und sich auflöst.

Unzweifelhafte Gameten sah ich nicht, ebenso wenig wie Kopulation oder Zygoten beobachtet wurden.

Wie früher erwähnt, kann das hintere Ende des Protoplasmakörpers in einen farblosen Vorsprung ausgezogen sein, der in den Membranvasprung hineinragt, aber oft ist auch das hintere Ende des Protoplasmakörpers abgerundet.

Am 8. August, wo wie schon erwähnt die Teilungsstadien sehr selten waren, sah ich einzelne Individuen (Taf. III, Fig. 9), bei denen das ganze Protoplasma sich so stark abgerundet hatte, dass es nur den vorderen Teil der Membran füllte; die Cilien waren bei diesen Exemplaren undeutlicher und daher schwieriger in ihrer ganzen Länge zu verfolgen, als an den normalen Individuen. Dies Stadium ist kaum als ein beginnendes Teilungsstadium anzusehen, denn wie erwähnt hatten die Teilungen dann schon fast aufgehört. Wahrscheinlicher ist die Annahme, dass dies der Anfang zur Aplanosporenbildung ist; denn in den folgenden Tagen sah ich mehrere Exemplare (Taf. III, Fig. 16), wo die Cilien ganz fehlten, und wo das Protoplasma sich zu einer Kugel abgerundet hatte, die sich mit einer besonderen Membran umgeben hatte und innerhalb der alten Zoosporenmembran lag, die alle Anzeichen der Auflösung trug. Später, nachdem die alte Zoosporenmembran gänzlich aufgelöst war, sah man die befreiten Aplanosporen lose auf dem Boden des Glases liegen, aber ihr späteres Schicksal liess sich nicht verfolgen.

Taf. III, Fig. 11 zeigt ein Exemplar von *Chlamydomonas candida*, das von einer parasitischen Monade angegriffen wurde. Dieselbe scheint durch ein Loch eingedrungen zu sein, das sie auf der Seite der Zoosporenmembran gebohrt hat, wo

diese schmaler zu werden beginnt. Wegen der Monade, die sich in den hinteren Teil des Protoplasmas hineingedrängt hat, hat das Chromatophor desselben angefangen diffus zu werden, gleichwie auch Stigma und Cilien weniger scharf hervortretend zu sein schienen, als bei normalen Individuen.

Diese *Chlamydomonas*-Art fand sich in einer Wasserpfütze auf den Strandklippen bei Aalesund, die vom höchsten Wasserstand nicht weiter entfernt waren, als dass die Wellen bei einem Sturm hinaufschlagen konnten. Ausserdem rann Wasser von dem etwas höher gelegenen Klipfischtrockenplatz in diese Pfütze hinab, so dass das Wasser sicherlich reich an organischen Verbindungen, besonders Amidverbindungen, war. Ausser der hier beschriebenen *Chlamydomonas*-Art kamen in derselben Wasserpfütze auch zahlreiche Exemplare von *Euglena viridis* (SCHRANK) EHRB. und *Brachiomonas submarina* BOHLIN vor, so dass das Wasser nur unbedeutenden Salzgehalt gehabt haben kann, indem die Vegetation wie man sieht eine typische Süsswasservegetation ist.

Chlamydomonas subcaudata n. sp. (Taf. III, 12—18).

Diese Art ist offenbar nahe verwandt mit der vorhergehenden Art: *Ch. caudata*, weicht aber doch in einzelnen Beziehungen davon ab, so dass sie als eigene Art aufgeführt werden muss.

Merkwürdig bei dieser ist die grosse Variabilität der Form, die die Membran der Zoosporen aufweisen kann; zuweilen kann die Membran hinten eine deutliche konische Spitze haben (Taf. III, Fig. 12), beinahe wie *Ch. caudata*, aber von solchen extremen Fällen lassen sich alle möglichen Übergänge finden (Taf. III, Fig. 13, 14) bis zu einer hinten gänzlich abgerundeten Membran (Taf. III, Fig. 15), wo man nicht die geringste Spur einer Spitze sieht. Die Membran einberechnet, wechselte die Länge der Zoosporen von 15—39 μ und die Breite von 8—18 μ ; die Länge des Protoplasmakörpers selbst mochte ein wenig (bis 6 μ)

kürzer sein und ebenso viel schmaler als die Membran, die demnach sehr dick und deutlich abstehend war.

Im vorderen Teil der Zoospore war die Membran ganz wenig zu einer Hautwarze gewölbt, die jedoch bei dieser Art bedeutend weniger hervortretend war, als bei *Ch. caudata*.

Das Chromatophor war becherförmig ausgehöhlt und enthielt in seinem hinteren, stark verdickten Teile ein centrales, grosses, oft deutlich eckiges Pyrenoid. In der inneren Höhle, die mit Cytoplasma gefüllt ist, liegt im vorderen Teil ein kleiner Zellkern.

Das Chromatophor war auswendig deutlich geriffelt von kurzen, hervorspringenden längsgehenden Riefen, die jedoch kaum mehr als ein Par Mal länger als breit waren; zuweilen füllte das Chromatophor den hinteren Teil nicht ganz aus, so dass die Rippen etwas hervorschossen (Taf. III, Fig. 14, 15). Vom Ende gesehen trat diese Riefung des Chromatophors auswendig ziemlich deutlich hervor und erinnerte an die Zacken eines Zahnrades (Taf. III, Fig. 16).

Ungefähr in der Mitte des Protoplasmakörpers fand sich ein längliches Stigma, und kurz unterhalb des Befestigungspunktes der Cilien fanden sich 2 kontraktile Vacuolen, von denen man jedoch in der Regel nur eine jedesmal sah.

Die Teilung erfolgt etwas schräge in der Querrichtung, so dass der rote Augenpunkt nicht in der Teilung mitbegriffen wird (Taf. III, Fig. 17), während dagegen das Pyrenoid geteilt wird. Durch eine spätere kreuzweise Teilung (Taf. III, Fig. 18) entstehen 4 junge Zoosporen, die durch Auflösung der Mutterzellmembran befreit werden. Während der Teilung werden die Cilien des Mutterindividiums weniger deutlich, aber wie man sieht, verschwinden sie nicht, ehe die Teilung vollbracht ist.

Diese Art war bei Aalesund sehr allgemein in den an organischen Verbindungen reichen Wasserpflützen auf den Klippfischtrockenplätzen, und sie gedieh in diesem unglaublich stinkenden Wasser zusammen mit einer Unzahl von Bakterien. Sie

war vielleicht die gewöhnlichste von all den *Chlamydomonacéen*-Arten, die sich in dem von den Klippfischhaufen ablaufenden Wasser fanden.

Chlamydomonas marina (DUJ.) COHN (Taf. III, Fig. 19—23).

Im Jahre 1865 beschreibt F. COHN (Hedwigia, B. 4, S. 97) eine kleine *Chlamydomonas*-Art, die in grossen Mengen in seinem Salzwasseraquarium auftrat. COHN giebt eine für jene Zeit sorgfältige Darstellung der Entwicklung und deutliche Abbildungen dieser Art, die er *Chlamydomonas marina* nennt, indem er vermutet, dass dieselbe identisch sei mit der von DUJARDIN¹ früher beschriebenen *Diselmis marina* DUJ.

COHN giebt (l. c. S. 99) folgende Artsdiagnose: „cellulis mobilibus viridibus ovalibus $\frac{1}{800}$ „ (0,004 mm.) longis, ciliis duas apici hyalino insidentes gerentibus, membrana (chlamyde) ampliata hyalina achroa ovali $\frac{1}{400}$ „ (0,006 mm.) longa inclusis, demum in cellulas immobiles plus minus globosas $\frac{1}{320}$ — $\frac{1}{260}$ „ longas commutatis, e quibus divisione succedanea aut macrogonidia 4 aut microgonidia permulta erumpunt. In Aquario marino aquam viride colorans vel membranula superne natantes obtegens; agilis mense Majo, dein immobilis. Wratislaviæ 1865.“

Es gelang mir, diese Art auf „Slinningen“ in der Nähe von Aalesund im Sommer 1902 wieder zu finden, aber ich fand leider keine Gelegenheit, ihre Entwicklung vollständig zu studieren. Was ich darüber mitteilen kann, ist daher nur Folgendes;

Auf einer im unteren Teil der littoralen Region genommenen Hydroide fand ich eine ganze Menge grüner, kleiner Zellen, die oval oder vor der Teilung fast rund und von einer schleimigen Masse umgeben waren. Diese Zellen waren, wie es sich zeigte, teils zur Ruhe gekommene Zoosporen, teils ein Palmelastadium von *Chlamydomonas marina* (DUJ.) COHN.

Die zu Ruhe gekommenen Zoosporen waren oval mit einem urnenförmig ausgehöhlten Chromatophor, das in seinem hinteren

¹ F. DUJARDIN, Histoire des zoophytes infus. S. 343.

verdickten Teile ein rundes Pyrenoid und im Cytoplasma im vorderen Drittel der Zelle einen kleinen Zellkern (Taf. III, Fig. 19) trägt.

Wenn die Zelle sich teilen soll, wird sie breiter, fast kugelförmig (Taf. III, Fig. 20) und teilt sich der Länge nach in 2 Tochterzellen (Taf. III, Fig. 21), die dann anfangs ein einseitiges Chromatophor (Taf. III, Fig. 22) haben, aber bald verbreitert sich dasselbe auch gleichmässig nach der anderen Seite. Zuweilen trennen sich die Tochterzellen nicht von einander, ehe sie auf eine neue Teilung erfahren haben, so dass Tetraden von Tochterzellen (Taf. III, Fig. 23) entstehen. Der Schleim, worin dies Palmellastadium vorkommt, schien homogen zu sein, ohne irgend welche Schichtung.

Ich beobachtete freilich nicht direkt die schwärmenden Zoosporen aber doch solche unmittelbar, nachdem sie zur Ruhe gekommen waren und ehe sie noch angefangen hatten, sich zu teilen; sie hatten alsdann eine Länge von 5—7 μ und eine Breite von 3—5 μ . Ich konnte bei solchen Individuen weder kontraktile Vacuolen noch Stigma sehen; es ist ja eine Möglichkeit vorhanden, dass diese kleinen Organe wegen der geringen Grösse der Art übersehen wurden, aber ich bin doch eher geneigt zu glauben, dass sie wirklich kein Stigma besitzt und führe sie daher vorläufig unter den *Chlamydomonas*-Arten auf, denen das Stigma fehlt.

Aplanosporen, Gameten oder Zygoten habe ich nicht gesehen; aber COHN liefert in seiner obenerwähnten Abhandlung (l. c. S. 98, Fig. d.) Abbildung und Beschreibung von runden, grünen Zellen (Durchm. 10 μ), die freilich entweder Zygoten, oder vielleicht eher Aplanosporen sein müssen; ihre spätere Entwicklung ist jedoch unbekannt. COHN hat offenbar auch Gameten („microgonidia“) gesehen.

Von der Gattung *Chloromonas* GÖBI habe ich 2 neue Arten gefunden, wovon eine nähere Beschreibung mitgeteilt werden soll.

Chloromonas alpina n. sp. Taf. III, Fig. 24—34.

Auf einer Wanderung durch die Gebirgspartie „Rondane“, zwischen „Gudbrands-“ und „Østerdalen“ belegen, Ende August des Jahres 1900 bemerkte ich, dass ein kleiner Schneehügel („Snefonn“) nicht allein eine rote, sondern teilweise auch eine etwas grünliche Farbe hatte. Ich nahm ein wenig von diesem grünlichen Schnee in einer Flasche mit und untersuchte denselben bei meiner Rückkehr nach Christiania

Es zeigte sich dann, dass die rote Farbe wie zu erwarten war, auf dem Vorhandensein von *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE beruhte, aber ausserdem fanden sich auch sowohl ruhende als auch schwärmende Zellen einer Alge, die sich als eine bisher unbeschriebene *Chloromonas*-Art ergab.

Die Zoosporen waren beinahe oval (Taf. III, Fig. 24—26) und hatten eine Länge von 12 μ , eine Breite von 6 μ . Die Zellmembran war überall deutlich und gleich dick, so dass sie gleich weit von dem Protoplastmakörper ringsum abstand und sogar ohne Hautwarze war. Der Protoplastmakörper, der sonst ganz dieselbe Form wie die Membran hatte, war vorn mit einem warzenförmigen Protoplastmaschnabel versehen, der bis zum äusseren Rande der Membran ging, so dass die beiden Cilien anscheinend aus der Membran entsprangen. An der Basis der Cilien, die ungefähr von der Länge des Körpers waren, konnte ich keine kontraktilen Vacuolen finden; wenn solche vorhanden, was ich jedoch nicht ganz bestimmt zu leugnen wage, müssen sie sehr klein sein. Im vorderen Drittel der Zelle liegt ein ovales Stigma.

Das Chromatophor ist besonders merkwürdig dadurch, dass es in eine Menge kleiner Chlorophylkörner zerteilt ist, die parietal rings um die ganze Zelle liegen, so dass nur eine sehr kleine farblose Partie an der Basis der Cilien übrig bleibt.

Die einzelnen Chlorophylkörner, die von etwas ungleicher Grösse sind, haben von der Fläche aus gesehen ein ovales oder rundlich-eckiges Aussehen und liegen so dicht, dass in der Regel

nur sehr wenig Platz zwischen ihnen übrig bleibt, weshalb die Zelle bei flüchtiger Betrachtung überall gleichmässig grün erscheint.

Von der Seite gesehen ergeben die einzelnen Chlorophyllkörner sich als fast plankonvex mit der planen Seite nach aussen gewendet und mit einer stark konvex fast etwas dreieckig zugespitzten Seite nach innen gegen das Innere der Zelle gewendet (Taf. III, Fig. 25—26). Pyrenoiden fehlen hier vollständig. Das Cytoplasma füllt also hier das Innere der ganzen Zoospore und central im hinteren Teile der Zelle findet sich ein kleiner Zellkern.

Die vegetative Teilung der Zoospore scheint durch Längsteilung vor sich zu gehen, die sich später zur Querteilung verschiebt, so dass die 2 oder 4 Tochterzellen schliesslich senkrecht auf der Längsachse der Zoospore zu liegen kommen (Taf. III, Fig. 27, 28).

Palmellastadium war vorhanden, es trat während der Kultur im hängenden Tropfen auf und zeigte sich *Gloeocystis*-ähnlich.

Aplanosporen kommen auch vor. Ich fand junge im Material aus Rondane, nachdem es einige Zeit lang in Kultur gestanden hatte. Diese jungen Aplanosporen (Taf. III, Fig. 29—31) waren oval oder rund, etwas grösser als die Zoosporen und enthielten in ihrem Innern eine ganze Menge von Körnchen, die vermutlich Stärkekörner waren; die Zellmembran war in diesem jungen Stadium glatt, aber ich hatte keine Gelegenheit ihr weiteres Schicksal zu verfolgen.

Um die Mitte des Monats Juli 1902 sammelte ich bei „Djupvatshytten“ auf dem Übergange von Vaage nach Geiranger „roten Schnee“ auf den Schneehügeln („Snefonn“) in einer Höhe von 3,200' über dem Meeresspiegel. Derselbe wurde in einer Flasche aufbewahrt und am 22/23 Juli untersucht. Ausser *Chlamydomonas nivalis* (BAUER) WILLE und einzelnen anderen Schneeorganismen, die später näher besprochen werden sollen,

finden sich hier auch einzelne Exemplare von einigen ovalen, grünen, stacheligen Zellen (Taf. III, Fig. 32, 33), deren Länge 12–22 μ und Breite 13–16 μ war.

Diese Zellen hatten eine ziemlich dicke Membran, die nach aussen mit kurzen Stacheln über die ganze Oberfläche versehen war. Der Inhalt war grün und es konnte sicher konstatiert werden, dass viele Chromatophoren vorhanden waren, die von der Fläche gesehen eine etwas unregelmässige Form hatten, im Profil gesehen sich aber als plankonvexe zeigten, nach innen beinahe dreieckig zugespitzt, indem sie mit ihrer grösseren, planen Seite gegen die Zellwand lagen. Pyrenoiden fehlten gänzlich. Es liesse sich denken, dass diese stacheligen Zellen einer Art der Gattung *Lagerheimia* angehören, aber dies kann doch kaum der Fall sein; denn teils sah ich keine Teilungsstadien und teils waren offenbar jüngere Zellen (Taf. III, Fig. 34) dabei, die dieselbe Grösse und denselben Zellinhalt, aber eine dünnere Membran ohne Stachel hatten. An einer solchen jungen stachellosen Zelle sah ich vorn eine kleine Warze (Taf. III, Fig. 34), die an den Protoplasmaschnabel, von dem die Cilien bei *Chloromonas alpina* ausgehen, erinnerte und wohl daraus entstanden ist; denn dass diese Ruhezellen aus Djupvatshytten auch als Aplanosporen dieser Art aufgefasst werden müssen, halte ich für höchst wahrscheinlich, obgleich ich keinen direkten Beweis dafür bringen kann, da ich diese Aplanosporen nicht habe keimen sehen und auch keine Zoosporen von *Chloromonas alpina* in dieser Probe von rotem Schnee aus Djupvatshytten gesehen habe.

Chloromonas Aalesundensis n. sp. Taf. III, Fig. 35–43.

In einer der stinkendsten Süsswasserpflützen auf Friis' Trockenplatz bei Aalesund fand sich zusammen mit einer Menge grosser Bacillen und Spirillen eine sehr charakteristische neue Art der Gattung *Chloromonas*.

Die Zoospore ist oval oder eiförmig (Taf. III, Fig. 35) mit

sehr dünner Membran, die fast unbemerkbar ist, ausgenommen am hinteren Ende der Zoospore, wo sie auf einzelnen Exemplaren dicker war (Taf. III, Fig. 36, 37) und daher deutlicher hervortrat; die Hautwarze war unbemerkbar. Die Grösse der Zoosporen war sehr variierend, nämlich eine Länge von 10–29 μ und eine Breite von 6–15 μ , aber es ist doch allerdings möglich, dass die kleinsten Exemplare (Taf. III, Fig. 40) Gameten gewesen sein können, die in dem Falle dasselbe Aussehen wie die Zoosporen haben und nur durch die geringere Grösse abweichen. Der Protoplastmakörper hat dieselbe Form wie die Membran; aus einem ganz kleinen, abgerundeten Protoplastmaschnabel entspringen 2 Cilien, die etwas länger sind als der Körper. In der Nähe der Basis der Cilien finden sich 2 kleine, kontraktile Vacuolen.

Stigma findet sich lateral in der Mitte der Zelle oder etwas vorn. Das Chromatophor war bei dieser Art in eine Menge kurzer, schmaler Scheiben aufgelöst, die zuweilen etwas gebogen sein konnten. Wenn man die Zoospore von der Fläche aus sah, zeigten die Chromatophoren sich als längsgehende, schmale grüne Flecken (Taf. III, Fig. 35, 36), wenn man sie aber vom Ende sah, traten die kleinen Chromatophorscheiben sehr deutlich hervor und ergaben sich im Wesentlichen als radial angeordnet. Pyrenoid fehlte gänzlich.

Der Zellkern war bei den lebenden Zellen nicht so leicht sichtbar, aber beim Fixieren in Jodwasser (Taf. III, Fig. 37–40) trat er doch ziemlich deutlich hervor und lag, wie es sich zeigte, central im vorderen Teile der Zoospore, ungefähr wo das Stigma sich befindet und selten so weit nach hinten wie die Mitte der Zelle.

Die Zellteilung geschieht in der Querrichtung oder etwas schief (Taf. III, Fig. 42) und es entstehen 2–4 Tochterzellen.

Aplanosporen entstehen dadurch, dass der Protoplastmakörper der Zoospore sich fast kugelförmig innerhalb der Membran kontrahiert (Taf. III, Fig. 43); auf der jungen, grünen Aplanospore

spore, die einen Durchmesser von 14—16 μ hat, ist die Membran einfach und glatt, aber in wiefern sie im älteren Stadium ihre Farbe verändert und Membransculptur erhält, habe ich keine Gelegenheit gehabt zu untersuchen.

Chlamydomonas nivalis (BAU.) WILLE mscr.

Im vorhergehenden Aufsatz (X, S. 103) habe ich die Gründe dargelegt, die dafür sprachen, dass die Alge des roten Schnees als eine Art unter die Gattung *Chlamydomonas* zu zählen ist. Leider ist jedoch ihre Entwicklungsgeschichte noch nicht ganz bekannt, und besonders sind verschiedene Verhältnisse bei den Zoosporen, trotzdem sie von VOGT¹, PERTY², KERNER³ und CHODAT⁴ abgebildet und beschrieben wurden, noch nicht ganz ins reine gebracht.

Wenn CHODAT⁵ bemerkt: „Il est probable également que le *Chlamydomonas sanguinea* et le *Ch. tingens* v. β *nivalis* LAGERH., de la neige des Andes et de l'Equateur, sont également des états de cette même espèce nivale,“ so mag dies vielleicht richtig sein in Betreff der ersteren, aber es ist ohne Zweifel irrtümlich mit Bezug auf *Ch. tingens* β *nivalis* LAGERH., da wegen dieser ausdrücklich angegeben wird.⁶: „chromatophore viridi“; es fehlt ihr demnach Haematochrom und da ihr auch Pyrenoid fehlt, so habe ich nachstehend diese Form als eine eigene Art unter dem Namen *Chloromonas Pichinchae* WILLE nov. nom. aufgeführt.

Der erste, der die vermuteten Zygoten bei der Alge des roten Schnees gesehen, beschrieben und abgebildet hat, ist VOGT,⁷ der jedoch nicht ganz im Klaren war, ob sie zu diesem oder einem anderen Organismus gehörten, indem er nämlich äussert

¹ C. VOGT in AGASSIZ, Geolog. Alpenreise S. 236, Taf. I, Fig. 1, 2.

² M. PERTY, Kl. Lebenformen, S. 95, Taf. XIII Gr. 1.

³ A. KERNER, Pflanzenleben, S. 37. Taf. I, Fig. e.

⁴ R. CHODAT, Flore des Neiges, Pl. IX, Fig. 16—19, 22, 23.

⁵ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse S. 142.

⁶ G. LAGERHEIM, Schneeflora d. Pichincha S. 528.

⁷ C. VOGT in AGASSIZ Geolog. Alpenreise, S. 339, Taf. I, Fig. 6 a — d.

(S. 239): „Ein zweites, bis jetzt noch von mir in allen Arten des roten Schnees vorgefundenes Produkt besteht aus einer dunkelrothen, ins Blaue oder Braune spielenden Kugel, auf welcher eine Menge heller durchsichtiger konischer oder pyramidalischer Fortsätze stehen, welche dem ganzen Organismus das Ansehen einer Rosette geben (Fig. 6). Das Verhältniss der inneren, rothen Kugel zu dem aufgesetzten wie Krystalle glänzenden Stückchen ist sehr verschieden, bald sieht man nur sehr wenig roth, in anderen Fällen stehen die durchsichtigen Spitzen, die offenbar auf einem Panzer aufsitzen, von welchem man sie durch Druck absprengen kann, nur wenig vor.

Früher hielt ich diese Organismen für Wintereier der *Philodina*; ich zweifle jetzt an der Richtigkeit dieser Annahme, weiss aber durchaus nicht, zu welchen Thieren oder Pflanzen (denn selbst über das Reich, zu dem sie gehören, bin ich nicht einig) ich diese räthselhaften Organismen, die ich nie sich bewegen sah, zählen soll“.

Später sind diese Zygoten unter dem Namen „Gamosporen“ sorgfältig abgebildet und beschrieben worden von V. WITTRÖCK¹, der jedoch zur Untersuchung ein Material gehabt haben muss, wo die Wandskulptur der Zygoten etwas weniger wohl entwickelt gewesen, als sie unter anderen Verhältnissen werden kann.

Auf den Schneehügeln bei „Djupvatshytten“ zwischen Vaage und Geiranger sammelte ich etwas roten Schnee, worin sich unter dem gewöhnlichen Palmellastadium einzelne Aplanosporen und Tausende von Zygoten fanden. An Zygoten fanden sich teilweise jüngere, in der Regel auch mit kleinerem Durchmesser, die an ihrer Wand niedrige kuppelförmige Erhöhungen trugen (Taf. III, Fig. 44), die auf einer sechsseitigen Basalfläche stehen, ganz so wie sie von WITTRÖCK beschrieben und abgebildet wurden; indem bei einzelnen die Kuppeln niedriger, bei einzelnen höher sein mochten, als auf der Abbildung (Taf. III, Fig. 44),

¹ V. WITTRÖCK, SÖÖNS och Isens Flora. S. 108, Taf. 3, Fig. 5—10.

vermutlich darauf hindeutend, dass sie von geringerem oder höherem Alter waren. Aber ausserdem fanden sich in dem von mir untersuchten Material eine grosse Menge Zygoten, ja vielleicht die Hauptmasse, die grösseren Durchmesser hatten und bei denen die Kuppeln auf der Membran mehr als ein Drittel des Durchmessers des Zellinhalts betragen mochten (der Durchmesser der Zygote war $34\ \mu$, der des Inhalts $20\ \mu$, die Länge der Kuppeln $7\ \mu$) (Taf. III, Fig. 45).

Diese glashellen Kuppeln waren im Allgemeinen etwas unregelmässig an den Seiten zusammengedrückt und oft an der Spitze etwas eingedrückt, ungefähr wie ein mishandelter Hut und hatten daher auch auscheinend verschiedene Höhe und Breite. Im Allgemeinen waren die Zygoten, ob nun die Kugeln niedrig oder hoch waren, kugelförmig, aber es fanden sich auch viele Exemplare, wo sie flachgedrückt, fast linsenförmig waren, wie auch von WITTRÖCK angegeben (l. c); zuweilen waren sie etwas unregelmässig geformt, so dass der eine Rand dicker sein mochte, aber da diese sich oft als abgestorben ergaben, muss ich sie eher für abnorm halten.

In dem Material aus „Djupvatshytten“ fand ich auch einzelne sehr grosse Zellen mit dicker, geschichteter Zellwand. Ich nehme an, dass diese, die vollständig mit den von WITTRÖCK¹ gegebenen Abbildungen überein stimmen, Aplanosporen sein müssen, die in dem Falle aus den Zoosporen entstanden sein sollten. Sie boten bei dem von mir untersuchten Materiale ab und zu Stadien dar, die auf eine Neigung zu simultaner Zellteilung zu deuten schienen, aber ich kann über ihre weitere Entwicklung doch nichts Sicheres angeben. Diese Aplanosporen sind freilich schon von SHUTTLEWORTH gesehen worden, der sie unter dem Namen *Gyges sanguineus* auf folgende Weise bespricht²:

¹ V. WITTRÖCK, Snöns och Isens Flora, S. 107. Taf. 3, Fig. 3.

² R. J. SHUTTLEWORTH, Nouv. Observ. de la Neige rouge. S. 397, Taf. I, Fig. 4.

„2 Parmi ces infusoires il y avait, mais en fort petit nombre, des corps beaucoup plus grands de forme ronde ou ovale, d'un beau rouge de sang tirant sur le cramoisi, assez transparents et entourés d'un bord ou membrane incolore. Leur dimension variait de $\frac{1}{12}$ à $\frac{1}{50}$ de millimètre (fig. 4).

Quoique je n'aie pu observer aucun mouvement ou trace d'organisation intérieure, je n'ai point de doute que ce ne soient des animaux infusoires, et je les regarde comme devant faire une nouvelle espèce de la famille des Volvociens et du genre *Gyges* DE BORY et EHRENB. (cf. EHRENB. l. c. p. 51. Taf. II, f. 31, à laquelle je donne le nom de *Gyges sanguineus*.

Je suis porté à croire que GREVILLE a eu sous les yeux des infusoires pareils, peut-être de la même espèce; il les a figurés l. c. tab. 231, f. 8, et fig. 5 et 6 en partie. Si je comprends bien le passage où M. DECANDOLLE décrit la neige rouge envoyée par M. BARRAS du Saint-Bernard, il paraît que ce naturaliste célèbre a aussi observé ces animaux; et la même forme se retrouve évidemment dans un dessin colorié que le Dr. SCHMIDT a fait au Grimsel en 1827.“

Ich gebe im Folgenden zunächst einen Schlüssel, wonach man vorläufig die Arten innerhalb der Gattungen *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI und *Chloromonas* GOBI wird bestimmen können; darauf folgen ausführlichere Artsbeschreibungen der bisher hinreichend genau bekannten Arten. Aus diesen Artsbeschreibungen wird auch mit Leichtigkeit hervorgehen, welche wesentlicheren Punkte der Entwicklungsgeschichte jeder einzelnen Art noch nicht aufgeklärt sind.

- Die Zoosporen haben 1 — mehrere Pyrenoiden *Chlamydomonas* (EHRB.) GOSI
 Die Zoosporen haben keine Pyrenoiden *Chlamydomonas* (EHRB.) GOSI.
- A. Zoosporen und Palmellastadium fehlt es an Haematochrom.
 A.A. ausserhalb des Teilungsstadiums nur 1 Pyrenoid in jeder Zoospore.
- a. Pyrenoid rundlich oder eckig.
- α. Das Chromatophor scheibenförmig.
 I. Das Chromatophor geht rund um die Zelle 1. *Ch. Kulevskoyi* GOROSCH.
 II. Das Chromatophor ist einseitig.
 1. Vermehrung der Zoosporen durch Querteilung 2. *Ch. Dalki* DANG.
 2. Vermehrung der Zoosporen durch Längsteilung 3. *Ch. ovata* DANG.
- β. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt.
 I. Das Chromatophor ist auswendig mit Rippen versehen.
 1. Die Rippen des Chromatophors sind unregelmässig geordnet, an einen centralen Ring befestigt
 4. *Ch. stellata* DILL.
 2. Die Rippen des Chromatophors sind längsgehend.
 + Die Zellwand dünn, undeutlich 5. *Ch. Steinitz* GOROSCH.
 + Die Zellwand deutlich, oft hinten mit Schnabel.
 × Vermehrung der Zoosporen durch Längsteilung 6. *Ch. caudata* WILLE.
 ×× Vermehrung der Zoosporen durch Querteilung 7. *Ch. subcaudata* WILLE.
- II. Das Chromatophor glatt, ohne auswendige Rippen.
1. Stigma fehlt.
 + Der Zellkern liegt hinter dem Pyrenoid 8. *Ch. muscicola* SCHMIDLE.
 + Der Zellkern liegt vor dem Pyrenoid.
 × Die Zoospore umgekehrt konisch 9. *Ch. conica* DANG.
 ×× Die Zoospore oval oder eiförmig.
 * Süsswasserart, Länge 8–13 μ 10. *Ch. Holdereri* SCHMIDLE.
 ** Salzwasserart, Länge 5–7 μ 11. *Ch. marina* COHN.
2. Stigma vorhanden.
 + Die Zoospore umgekehrt eiförmig, nach hinten zu schmaler werdend . . . 12. *Ch. pisiformis* DILL.
 ++ Die Zoospore rund, oval oder eiförmig, nicht nach hinten zu schmaler werdend.
 × Die Zoospore ungefähr kugelförmig.
 * Die Länge der Zoospore 14–23 μ , ohne Hautwarze 13. *Ch. Reinhardi* DANG.
 * Die Länge der Zoospore 22–40 μ , mit deutlicher Hautwarze . . . 14. *Ch. Pertyi* GOROSCH.
 ×× Die Zoospore oval oder eiförmig.
 * Pyrenoid lateral von der Längsachse der Zoospore.

- ^{ss} Stigma nahe der Basis der Cilien 15. *Ch. media* KLEIN.
^{ss} Stigma kurz vor dem Pyrenoid 16. *Ch. parietaria* DILL.
^{ss} Pyrenoid in der Längsachse der Zoospore beliegen.
^{ss} Zellwand mit deutlich vorspringender Hautwarze.
^{ss} Vermehrung der Zoospore durch Längsteilung 17. *Ch. angulosa* DILL.
^{ss} Vermehrung der Zoospore durch Querteilung 18. *Ch. de Baryana* GOROSCH.
^{ss} Zellwand ohne deutliche Hautwarze.
^{ss} Die Zoospore oval 19. *Ch. intermedia* CHOD.
^{ss} Die Zoospore spitz eiförmig.
^{ss} Stigma im farblosen Teil der Zoospore 20. *Ch. aptocystiformis* ARTARI.
^{ss} Stigma im grüngelbten Teil der Zoospore.
^{ss} Die Zellwand dick 21. *Ch. gloeocystiformis* DILL.
^{ss} Die Zellwand dünn 22. *Ch. Ehrenbergii* GOROSCH.
^{ss} 23. *Ch. monadina* STEIN.
^{ss} 24. *Ch. pertusa* CHOD.
^{ss} 25. *Ch. longistigma* DILL.
^{ss} 26. *Ch. metastigma* STEIN.
^{ss} 27. *Ch. grandis* STEIN.
^{ss} 28. *Ch. gigantea* DILL.
^{ss} 29. *Ch. nitens* (BAG.) WILLE.
- B. Zoosporen und Palmellastadium enthalten Haematochrom**
- A. Stigma vorhanden.**
- a. Das Chromatophor einzeln.
 I. Das Chromatophor mit 4-eckigem Ausschnitt, mitten auf der Zoospore 1. *Ch. variabilis* DARG.
 II. Das Chromatophor ohne 4-eckigen Ausschnitt.
 1. Die Zellwand mit deutlicher Hautwarze 2. *Ch. reticulata* GOROSCH.
 2. Die Zellwand ohne Hautwarze 3. *Ch. globulosa* (PARRY) GOBI.
 b. Das Chromatophor aus mehreren längsgehenden Bändern gebildet 4. *Ch. Serbinowi* WILLE n. nom.
 b. 5 oder mehrere Pyrenoiden in jeder Zoospore.
 B. Zoosporen und Palmellastadium enthalten Haematochrom 5. *Ch. Adesundensis* WILLE.
 a. Das Chromatophor einzeln.
 I. Die Zelle oval oder eiförmig.
 II. Das Chromatophor unrennformig, vorn durchbrochen 6. *Ch. alpina* WILLE.
 b. Mehrere Chromatophoren in jeder Zelle.
 a. Die Zellwand mit sehr grosser, kegelförmiger Hautwarze 7. *Ch. Pichinchas* (LAGERH.) WILLE n. nom.
 b. Die Zellwand ohne deutliche Hautwarze.
 I. Die Zellwand dünn, die Chromatophoren sind mehrere auf die Kante gestellte Scheiben
 II. Die Zellwand dick, die Chromatophoren plankonvex
- B. Stigma fehlt**
- Chloromonas Gobi.**

Gattung: *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI.

Gattungsbeschreibung: Die Zoosporen einzeln lebend, rundlich, oval oder eiförmig. Die Zellwand auswendig glatt, dicker oder dünner, vorn mit Löchern, wodurch die 2 Cilien hervorragen. Der Zellkörper ohne Pseudopodien, mit oder ohne kontraktile Vacuolen. Stigma kann fehlen oder vorhanden sein. Das Chromatophor ist grüngefärbt oder rotgefärbt vom Haematochrom, einfach oder aus mehreren getrennten Teilen bestehend, mit 1 — bis mehreren Pyrenoiden. Die Zoosporen vermehren sich durch Längs- oder Querteilung. Gameten mit oder ohne Membran, mit oder ohne Geschlechtsunterschied. Aplanosporen können vorkommen. Palmellastadium kann vorkommen und ist grüngefärbt oder vom Haematochrom rot gefärbt.

1. *Ch. Kuteinikovy* GOROSCH. (Taf. IV Fig. 1)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 22, Taf. II, Fig. 9—13.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall sehr dünn, ohne deutliche Hautwarze; Länge 12—18 μ , Breite? Der Zellkörper ist eiförmig, vorn mit einem zugespitzten Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die etwas länger sind, als der Körper. In der Nähe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbsphäroidisch und liegt bei der Mitte des Zellkörpers oder etwas vor derselben. Das Chromatophor bildet eine wandständige, schief ringförmige Platte um den mittleren Teil, selten ganz bis zum hintersten Teil des Zellkörpers; in einer lateralen Verdickung des Chromatophors liegt ein Pyrenoid, ungefähr inmitten des Zellkörpers. Der Zellkern liegt im hinteren Teil des Zellkörpers, hinter dem Pyrenoid. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten gleichen den Zoosporen, können aber mehr langgestreckt oder mehr abgerundet sein; sie sind nackt. Länge 7—10 μ . Die Zygote ist braunrot mit glatter Membran. Durchm. 9—11 μ .

2. *Ch. Dilli* DANG. (Taf. IV, Fig. 2)

Mém. sur les Chlamydom. S. 141, Fig. 15.

Die Zellwand der Zoospore ist elliptisch, überall sehr dünn, ohne hervortretende Hautwarze; Länge 10—20 μ , Breite? Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand; aus einem wenig hervortretenden Protoplasmaschnabel entspringen 2 Cilien von der Länge des Körpers, oder etwas länger. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich zwei kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist klein, oval und liegt im vorderen Teil der Zelle. Das Chromatophor besteht aus einer gekrümmten Platte, die sich über die Länge des ganzen Zellkörpers erstreckt und auf der einen Seite stark verdickt ist, wo sie ein rundliches Pyrenoid enthält, das lateral ungefähr bei der Mitte des Zellkörpers liegt. Der Zellkern liegt in oder etwas hinter der Mitte des Zellkörpers in dem excentrischen, längsgehenden Cytoplasmastrang. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium tritt auf und ist („*Gloeocystis*-ähnlich“¹) Die Gameten ähneln den Zoosporen, sind aber nackt; Länge? Die Zygoten sind grün oder gelblich mit glatter Membran. Durchmesser?

3. *Ch. ovata* DANG. (Taf. IV, Fig. 3)

Mém. sur les Chlamydom. S. 147, Fig. 17.

Die Zellwand der Zoospore ist zugespitzt ellipsoidisch, überall sehr dünn mit schwach hervortretender Hautwarze; Länge? Breite? Der Zellkörper von derselben Form wie die Zellwand, vorn mit einem kleinen, warzenförmigen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die gleich lang oder kürzer als der Körper sind. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt

¹ Unter „*Gloeocystis*-ähnlich“ verstehe ich, das die einzelnen Zellen von besonderen Gallert-Lamellen umgeben sind, und dass die Lamellen der jüngeren Generationen in denen der älteren Generationen eingeschachtelt sind.

vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist eine einseitige Chlorophyllscheibe, die in der Mitte, wo sie stark verdickt ist, ein rundliches Pyrenoid enthält. Der Zellkern liegt lateral, in oder etwas hinter der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind schmal ellipsoidisch, membranbekleidet, ohne Geschlechtsunterschied; Länge? Zygoten?

4. *Ch. stellata* DILL (Taf. IV, Fig. 4) 1

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 17, Taf. V, Fig. 31—36.

Die Zellwand der Zoospore oval — umgekehrt eiförmig, überall sehr dünn, ausgenommen vorn, wo sich eine breite und niedrige Hautwarze befindet; Länge 18—20 μ , Breite 10—13 μ . Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand und es fehlt ihm der Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. In der Nähe der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma, das länglich elliptisch und an den Enden zugespitzt ist, liegt im vorderen Teil der Zelle. Das Chromatophor besteht aus kurzen Lamellen, die alle sternförmig an einem centralen Ring befestigt sind, der ein Pyrenoid umschliesst. Der Zellkern liegt im vorderen Teil der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind langgestreckt, oval oder eiförmig, nackt; Länge? Zygoten?

5. *Ch. Steinii* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 5)

Beitr. z. Kennt d. Chlamydomonaden II, S. 16. Taf. II, Fig. 1—8, 29, 30.

Die Zellwand der Zoosporen oval—schwach cylindrisch, an den Seiten und nach hinten zu etwas verdickt, vorn mit einer etwas hervortretenden, zuweilen anscheinend zweizahnigen Hautwarze; Länge 18—30 μ , meistens 24 μ , Breite? Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien auslaufen, die kürzer sind als der Körper

An der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist fast halbsphäroidisch, etwas in die Längsrichtung ausgezogen, und liegt im vordersten Drittel der Zelle. Das Chromatophor ist inwendig becherförmig ausgehöhlt, hat auswendig aber viele (ca. 16) längsgehende, kammförmige Rippen; im hinteren, verdickten Teile liegt ein Pyrenoid. Der Zellkern liegt in der vorderen Hälfte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Aphanocapsa*-ähnlich¹. Die Gameten sind nackt, langgestreckt eiförmig, ohne hervortretenden Geschlechtsunterschied; Länge 5—12 μ . Die Zygote ist rot, mit 4-schichtiger Membran, die auswendig glatt ist.

6. *Ch. caudata* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 4—11)

Die Zellwand der Zoospore ist umgekehrt eiförmig, ziemlich dick, besonders im hinteren Ende, wo sie in eine gerade oder etwas schiefe, kegelförmige Spitze ausläuft, vorn hat sie eine breite, aber sehr flache Hautwarze; Länge 20—36 μ , Breite 8—16 μ . Der Zellkörper ist von derselben Form wie die Zellwand, zuweilen nach hinten zu abgerundet, nach vorne zu mit einem kurzen, konischen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, ungefähr von der Länge des Körpers. In der Nähe der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist oval oder stabförmig und liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und hat auf der Aussenseite schwach hervortretende Reihen von längsgehenden, kurzen Rippen; im hinteren Teile ist es stark verdickt und trägt in der Mitte ein rundliches Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Die Aplanosporen sind kugelförmig mit

¹ Unter „*Aphanocapsa*-ähnlich“ ist zu verstehen, dass jede Zelle von einer besonderen Gallertlamelle umgeben ist, aber diese liegen frei in einer gemeinsamen Gallerte und sind nicht in den älteren Lamellen eingeschachtelt.

glatter Membran; Durchm. ca. 15 μ . Palmellastadium? Gameten? Zygote?

7. *Ch. subcaudata* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 12—18)

Die Zellwand ist eiförmig oder umgekehrt eiförmig, ziemlich dick, besonders nach hinten zu, wo sie einen mehr oder weniger hervortretenden Schnabel hat, nach vorne zu hat sie eine sehr flache, kaum sichtbare Hautwarze; Länge 15—39 μ , Breite 8—18 μ . Der Zellkörper ist eiförmig oder umgekehrt eiförmig, ohne Protoplasmafortsatz hinten und ohne Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien entspringen, die kürzer sind als der Körper. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und hat auswendig kurze, längsgehende feine Rippen; im hinteren Teile ist es stark verdickt und nahe beim inneren Cytoplasma liegt hier ein eckiges Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygoten?

8. *Ch. muscicola* SCHMIDLE (Taf. IV, Fig. 6)

Beitr. z. Algenfl. d. Schwarzwaldes VI, S. 17, Taf. II. Fig. 4—8.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, im vorderen Teile etwas zugespitzt, und ist überall sehr dünn, ausgenommen vorne, wo eine kleine konische Hautwarze vorhanden ist; Länge 6—8 μ , Breite 3—4 μ . Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand, vorne mit einem kleinen konischen Protoplasmaschnabel, wo 2 Cilien entspringen, die länger sind als der Körper. Nahe an der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Stigma fehlt. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und trägt ungefähr in der Mitte der Zelle ein laterales, rundliches Pyrenoid. Der Zellkern

liegt central oder lateral, aber hinter dem Pyrenoid. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden. Die Gameten sind membranbekleidet und haben dasselbe Aussehen wie die Zoosporen; Länge? Die Zygoten haben eine doppelte Membran, die äussere ist glatt und dünn, die innere ist dicker und hat netzförmig verbundene Leisten.

9. *Ch. conica* DANG. (Taf. IV, Fig. 7)

Zoochlorelles du *Paramaecium Bursaria* S. 186, Fig. 3.

Die Zellwand der Zoospore ist umgekehrt eiförmig, bis umgekehrt konisch, nach hinten zu schmaler werdend und an den Enden mehr oder weniger abgerundet, sehr dünn und ohne hervortretende Hautwarze. Länge? Breite? Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel im vorderen breiteren Ende, wo 2 Cilien entspringen, die von der Länge des Körpers sind. Nahe an der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Stigma? Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und in dem hinteren, stark verdickten Teile mit einem grossen runden Pyrenoid versehen. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch (Querteilung?) Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygote?

10. *Ch. Holdereri* SCHMIDLE

Einig. von Dr. HOLDERER in Centralas. gesam. Algen. S. (142).

Die Zellwand der Zoospore oval oder eiförmig mit konvexen Seiten, sehr dünn, ohne oder mit schwach hervortretender Hautwarze; Länge 8—13 μ , Breite 5—8 μ . Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, ohne oder mit wenig hervortretendem Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers (oder länger?) ausgehen. In der Nähe der Basis der

Cilien zwei kontraktile Vacuolen. Stigma fehlt. Das Chromatophor ist schwach becherförmig ausgehöhlt und trägt in seinem hinteren, verdickten Teile ein elliptisches Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium vorhanden (*Aphanocapsa*-ähnlich?) Gameten? Zygote?

11. *Ch. marina* COHN (Taf. III, Fig. 19—23)

Hedwigia 1865, S. 97, Fig. a—g.

Die Zellwand der Zoospore oval, ziemlich dünn, ohne deutliche Hautwarze; Länge 5—7 μ , Breite 3—5 μ . Der Zellkörper von derselben Form wie die Zellwand und das vordere Ende mit 2 Cilien von der Länge des Körpers. Kontraktile Vacuolen? Stigma scheint zu fehlen (?). Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und trägt in seinem hinteren verdickten Teil ein rundes Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen kommen vor (?). Palmellastadium kommt vor und ist *Aphanocapsa*-ähnlich. Die Gameten sehr klein (membranlos?) Zygote?

12. *Ch. pisiformis* DILL (Taf. IV, Fig. 8)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 14, Taf. 5, Fig. 13—19.

Die Zellwand der Zoospore ist oval bis umgekehrt eiförmig, schief gebogen (bohnenförmig), dünn, vorn mit einer breiten, flachgedrückten Hautwarze; Länge 18—24 μ , Breite 11—14 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, hat aber keinen Protoplasmaschnabel vorn, wo er 2 Cilien von der Länge des Körpers trägt. In der Nähe der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist oval bis rundlich und findet sich im vorderen Drittel der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und trägt im hinteren, stark verdickten Teile ein grosses rundliches Pyrenoid, das der Wand der Zelle nahe liegt. Der Zellkern liegt ungefähr in der Mitte

der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten, die nackt sind, haben dieselbe Form wie die Zoosporen und zeigen schwachen Geschlechtsunterschied; Länge 6—9 μ . Zygote?

13. *Ch. Reinhardi* DANG. (Taf. IV, Fig. 9)

Rech. s. Algues inférieures, S. 130, Pl. XII, Fig. 29—39.

Die Zellwand der Zoospore ist kugelförmig oder etwas oval, ziemlich dünn und ohne Hautwarze vorn; Länge 14—22 μ (meistens 18 μ), Breite? Der Zellkörper ist von der Form der Zellwand, trägt aber im vorderen Ende einen konischen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien auslaufen, die im Allgemeinen $1\frac{1}{2}$ Mal so lang wie der Körper sind. Nahe der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbkugelförmig und liegt im vorderen Drittel des Körpers. Das Chromatophor ist becherförmig mit kleiner Öffnung vorn und sehr dick hinten, wo ungefähr in der Mitte der Zelle ein centrales, rundliches Pyrenoid liegt. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich. Die Gameten sind nackt, von der Form der Zoosporen und ohne deutlichen Geschlechtsunterschied; Länge 8—12 μ . Die Zygoten sind ziegelrot mit dicker, auswendig glatter Membran; Durchm. 16—18 μ .

14. *Ch. Pertyi* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 10)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 11, Taf. I Fig. 13—22.

Die Zellwand der Zoospore ist kugelförmig, etwas dicker an den Seiten und hinten, vorn mit einer flach gedrückten, halbkugelförmigen Hautwarze; Länge und Breite 22—40 μ (meistens 28—30 μ). Der Zellkörper ist kugelförmig mit sehr wenig entwickeltem Protoplasmaschnabel vorn, von dem 2 Cilien ausgehen, die doppelt so lang wie der Körper sind. An der Basis der

Cilien finden sich 3 oder mehrere kontraktile Vacuolen. Das Stigma, welches scheibenförmig ist, befindet sich in oder vor der Mitte der Zelle. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und (*Gloeocystis*-ähnlich?) Die Gameten sind nackt, eiförmig—ellipsoidisch und ohne deutlichen Geschlechtsunterschied. Die Zygote ist rot, die Membran dreischichtig und das Äussere derselben hat sternförmige Vorsprünge; Durchm. 20—26 μ .

15. *Ch. media* KLEBS (Taf. IV, Fig. 11)

Beding. d. Fortpflanzung S. 425, Fig. 12.

Die Zellwand der Zoospore ist oval bis eiförmig, überall dünn, ausgenommen vorn, wo sich eine kleine Hautwarze befindet; Länge 18—20 μ , Breite 11—13 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, und vom vorderen Ende, das keinen deutlichen Protoplasmaschnabel zeigt, gehen 2 Cilien aus, die die Länge des Körpers besitzen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist sehr klein, scheibenförmig und liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und hat ungefähr in der Mitte der Zelle ein laterales, grosses, rundes Pyrenoid. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind cylindrisch-oval, mit deutlicher Membran ohne hervortretenden Geschlechtsunterschied; Länge 11—13 μ , Breite 4,5—5,5 μ . Die Zygote ist gelbgrün mit glatter Membran.

16. *Ch. parietaria* DILL (Taf. IV, Fig. 12)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 12, Taf. V, Fig. 9—12.

Die Zellwand der Zoospore ist oval—eiförmig, dünn, ausgenommen vorn, wo sie eine zugespitzte Hautwarze hat; Länge 16—18 μ , Breite 9—11 μ . Die Form des Zellkörpers ist eiförmig, vorn mit einem etwas breiten Protoplasmaschnabel,

von dem 2 Cilien auslaufen, die etwas länger sind als der Körper. An der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist rundlich und liegt vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor ist tief becherförmig und an den Seiten etwas ungleichmässig ausgehöhlt; es erstreckt sich weit gegen die Basis der Cilien und ist hinten nur wenig verdickt; ungefähr inmitten der Zelle liegt ein laterales, rundliches Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind nackt, eiförmig oder cylindrisch, ohne deutlichen Geschlechtsunterschied; Länge 6—10 μ . Die Zygote ist braunrot mit glatter Membran.

17. *Ch. angulosa* DILL (Taf. IV, Fig. 13)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 15, Taf. V, Fig. 21—25.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, dünn, vorn mit einer breiten, abgerundeten Hautwarze; Länge 20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel vorn, wo 2 Cilien von der Länge des Körpers entspringen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Das Chromatophor, das becherförmig ausgehöhlt ist, erstreckt sich weit bis gegen die Basis der Cilien und trägt in seinem hinteren, dickeren Teile ein grosses 4—6-eckiges Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygote?

18. *Ch. De Baryana* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 14)

Betr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 9, Taf. I, Fig. 9—12.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, überall etwas verdickt und vorn mit einer sehr grossen, halbkugelförmigen Hautwarze versehen; Länge 12—20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers

oval, vorn mit einem kleinen, kugelförmigen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist gross, scheibenförmig und liegt im vorderen Drittel des Körpers. Das Chromatophor ist flaschenförmig ausgehöhlt mit bikonvexem, dickem Boden, wo ein rundliches Pyrenoid in der Nähe der inneren Begrenzung des Chromatophors liegt. Der Zellkern liegt ungefähr inmitten der Zelle, die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind nackt, oval-eiförmig, ohne hervortretenden Geschlechtsunterschied; Länge? Die Zygote ist hellrot mit glatter Membran; Durchm. 11 μ .

19. *Ch. intermedia* CHODAT (Taf. IV, Fig. 15)

Hist. des Protococcoidées II, S. 590, Pl. XXII, XXIII.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, dünn, ohne Hautwarze vorn; Länge 18—20 μ . Der Zellkörper hat dieselbe Form wie die Zellwand und hat vorn einen wenig hervortretenden Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien auslaufen, die länger sind als der Körper. An der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma, das etwas langgestreckt ist, liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und im hinteren Teile stark verdickt, so dass das rundliche Pyrenoid ungefähr inmitten der Zelle zu liegen kommt. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Vermehrung der Zoosporen geschieht durch (Längsteilung die zur Querteilung übergeht?). Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich. Gameten? Zygote?

20. *Ch. apiocystiformis* ARTARI (Taf. IV, Fig. 16)

Unters. üb. einige Protococcoideen, S. 39. Taf. VIII, Fig. 28—32.

Die Zellwand der Zoospore ist zugespitzt eiförmig, überall etwas dick und vorn in eine abgerundete Hautwarze verlängert; Länge 15—21 μ , Breite 10—15 μ . Der Zellkörper ist von der-

selben Form wie die Zellwand und läuft vorn in einen spitzen Protoplasmaschnabel aus, von dem 2 Cilien ausgehen, die länger sind als der Körper. An der Basis der Cilien befinden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist spindelförmig und liegt im vorderen, farblosen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist schalenförmig ausgehöhlt, hinten stark verdickt und enthält dort ein eckiges Pyrenoid. Der Zellkern liegt im vorderen, farblosen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung, nachdem sie sich mit dem vorderen Ende festgesetzt haben; nach wiederholten Teilungen werden die Zoosporen durch Zerreißen der gemeinschaftlichen Membran befreit. Aplanosporen? Palmellastadium vorhanden. Gameten? Zygote?

21. *Ch. gloeocystiformis* DILL (Taf. IV, Fig. 17)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 18, Taf. V, Fig. 37, 38.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, sehr dick, vorn mit einer kegelförmigen Hautwarze. Länge? Breite? Der Zellkörper spitz eiförmig, im vorderen Ende mit 2 Cilien, die $1\frac{1}{2}$ Mal länger sind, als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist rundlich und liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig und erstreckt sich weit bis gegen die Basis der Cilien; im hinteren, stark verdickten Teile trägt dasselbe ein rundliches Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Vermehrung der Zoosporen geschieht durch Längsteilung, die später in Querteilung übergeht. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich mit mehreren in einander geschachtelten Membranlamellen. Gameten? Zygote?

22. *Ch. Ehrenbergii* GOROSCH. (Taf. IV, Fig. 18)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 34, Taf. III, Fig. 10—25; *Ch. Morieri* DANGEARD, Rech. s. Algues inférieures, S. 136, T. XII, Fig. 7—28.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, etwas verdickt, aber ohne Hautwarze; Länge 14—26 μ (gewöhnl. 18 μ), Breite? Die

Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, aber vorn mit einem ganz kleinen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die $1\frac{1}{2}$ —2 Mal länger sind, als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbkugelförmig, klein und befindet sich ungefähr inmitten der Zelle, oder etwas vor derselben. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und erstreckt sich weit gegen die Basis der Cilien, in seinem hinteren Teile ist es stark verdickt und enthält hier 1 (selten 2—3) Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind eiförmig mit etwas verdickter Membran; Länge? Die Zygote ist rundlich oder oval, braun, auswendig mit kurzen Stacheln versehen; Durchm. 12—16 μ .

23. *Ch. monadina* STEIN. (Taf. IV, Fig. 19)

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 38, 39;

Ch. Braunii GOROSCHANKIN, Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden I, S. 1, Taf. XIV. Fig. 1—16, Taf. XV Fig. 17—29.

Die Zellwand der Zoospore ist fast kugelig, dünn, schwach verdickt hinten und vorn mit einer breiten, nach aussen abgestutzten Hautwarze; Länge und Breite 14—26 μ (gewöhnl. 18—20 μ). Der Zellkörper fast kugelförmig, vorn mit einem kurzen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers oder etwas kürzer ausgehen. An der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen; das Stigma ist stabförmig, vorn zugespitzt und findet sich im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt, erstreckt sich weit bis gegen die Basis der Cilien, ist im hinteren Teile verdickt und umschliesst hier ein schmales, hufeisenförmig gebogenes Pyrenoid. Der Zellkern liegt etwas vor der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung, die später in Querteilung übergeht. Aplanosporen? Das Palmellastadium ist *Gloeocystis*-

ähnlich. Die Gameten sind membranbekleidet und es kommen Macrogameten (Länge 20—29 μ) und Microgameten (Länge 9—15 μ) vor, die innerhalb ihrer Membran kopulieren. Die Zygote ist grüngefärbt, rund, mit glatter Membran. Durchmesser?

24. *Ch. pertusa* CHODAT (Taf. IV, Fig. 20)

Histoire des Protococcoidées V, S. 277, Fig. 20—22.

Die Zellwand der Zoospore oval oder ellipsoidisch, überall deutlich, vorn mit einer kleinen, fast konischen Hautwarze; Länge 12—20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, vorn mit einem schwach hervortretenden Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und findet sich seitlich in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor ist stundenglasförmig ausgehöhlt, indem sich eine kleine Aushöhlung in der Nähe der Basis der Cilien und eine grosse, viereckige in der Mitte des Zellkörpers befindet. Es sind 2 Pyrenoiden vorhanden, von denen das eine etwas hinter der Mitte, das andere etwas vor der Mitte des Zellkörpers liegt. Der Zellkern liegt (in der Mitte der Zelle?) Die Zoosporen vermehren sich durch (Längsteilung?) Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind membranbekleidet und von derselben Form wie die Zoosporen; Länge? Zygote?

25. *Ch. longistigma* DILL (Taf. IV, Fig. 21)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 6, Taf. V; Fig. 1—8.

Die Zellwand der Zoosporen ist oval oder schwach cylindrisch, dünn, aber vorn von der Fläche aus gesehen mit einer breiten, im Querschnitt keilförmigen Hautwarze; Länge 25—35 μ , Breite 19—22 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, vorn mit ganz kleinem Protoplasmaschabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers ausgehen. Nahe der Basis der Cilien 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma, das ein langgestrecktes, schmales Band bildet, hat die Richtung der Kante der

Hautwarze und liegt im vorderen Teil der Zelle. Das Chromatophor ist tief becherförmig ausgehöhlt mit wellenförmiger Kontur auf der Innenseite und erstreckt sich sehr weit gegen die Basis der Cilien. 2—3 rundliche Pyrenoiden liegen lateral, ungefähr in der Höhe der Zellenmitte. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung, die später in Querteilung übergeht. Aplanosporen? Palmellastadium? Die Gameten sind membranbekleidet und haben die Form der Zoosporen, oder sie sind etwas mehr cylindrisch; Länge 10—13 μ . Die Zygote ist rotgelb mit glatter Membran.

26. *Ch. metastigma* STEIN (Taf. IV, Fig. 22)

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 46;
GOROSCHANKIN, Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden, II,
S. 38, Taf. III, Fig. 26.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall dünn, ohne Hautwarze; Länge 12—20 μ (gew. 16 μ), Breite? Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand ohne deutlichen Protoplasmaschnabel im vorderen Ende, wo zwei Cilien entspringen, die länger sind als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist halbkugelförmig und liegt seitlich in Höhe der Zellenmitte oder hinter derselben. Das Chromatophor ist tief becherförmig ausgehöhlt mit 2 Pyrenoiden, von denen das eine central im hinteren Teile der Zelle liegt, das andere (selten 2) liegt lateral im vorderen Drittel der Zelle. Der Zellkern liegt in der Mitte der Zelle, zwischen beiden Pyrenoiden. Die Zoosporen vermehren sich (durch Querteilung?) Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygoten?

27. *Ch. grandis* STEIN (Taf. IV, Fig. 23)

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 47, 48, 50;
Ch. Kleinii SCHMIDLE, Ueb. Bau u. Entw. v. *Chlam.*
Kleinii, S. 16, Taf. I, Fig. 1—42.

Die Zellwand der Zoospore ist ovalcylindrisch, überall dünn und ohne Hautwarze vorn; Länge 28—40 μ , Breite 8—12 μ .

Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, aber vorn mit einem kleinen, schwach gewölbten Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die länger sind als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist linear, in die Längsrichtung der Zelle ausgezogen und liegt im vorderen Teile des Körpers. Das Chromatophor besteht aus einer grösseren Anzahl längsgehender Chlorophyllbänder, die zuweilen anastomosieren können; sowohl hinten in dem etwas verdickten Teile als auch vorn enthält es ein Pyrenoid. Der Zellkern liegt mitten in der Zelle, zwischen beiden Pyrenoiden. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Aphanocapsa*-ähnlich. Die Gameten sind ovalcyindrisch, membranbekleidet, Länge 6 μ , Breite 4 μ . Die Zygoten sind braunrot (mit glatter Membran?).

28. *Ch. gigantea* DILL (Taf. IV, Fig. 24)

Die Gatt. Chlamydomonas, S. 16, Taf. V, Fig. 25—30.

Die Zellwand der Zoospore ist oval, überall dünn, aber vorn mit einer schwach hervortretenden Hautwarze; Länge 34—38 μ , Breite 24—28 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel im vorderen Ende, wo 2 Cilien von der Länge der Zelle entspringen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt seitlich ungefähr in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor ist (?) und enthält 5—8 rundliche, lateral liegende Pyrenoiden. Der Zellkern liegt (?) Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen sind braunrot; die Membran hat kurze Zacken. Palmellastadium? Gameten? Zygote?

29. *Ch. nivalis* (BAU.) WILLE (Taf. III, Fig. 44, 45, Taf. IV, Fig. 25)

Uredo nivalis BAUER (1819) in Quart. Journ. of Lit. Sc. and Arts. Vol. VII, S. 222, Tab. VI; *Algarum genus*

R. BROWN (1819) in J. Ross Voyage of Discovery. Appendix S. CxIv; *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMMERFELT (1824) Om den røde Sne, S. 249; WITTROCK et NORDSTEDT Algae exsiccatae No. 233, 234 sub No. 272 b et No. 520; *Protococcus nivalis* AGARDH (1824) Systema Algarum S. 13; Icones Alg. Europ. No. XXI Tab. I; *Palmella nivalis* HOOKER (1825) in Appendix to PARRY's sec. Voyage, S. 328; *Coccochloris nivalis* SPRENGEL (ex parte) (1827) System. Vegetabilium Vol. IV, 1, S. 373; ? *Coccophysium nivale* LINK (1833) Handbuch III, S. 342 No. 2; *Gloiococcus Grevillei* SHUTTLEWORTH (1840) Nouv. Observ. de la Neige rouge, S. 405; *Disceraea nivalis* VOGT (1844) in AGASSIZ, Geol. Alpenreise, S. 236; *Hysginum nivale* PERTY (1852) Kl. Lebensform. S. 95, Tab. XIII, *Chlamydococcus nivalis* (BAU.) A. BRAUN nach F. COHN (1861) in RABENHORST Algae exsiccatae No. 1141, COOKE British Freshw. Algae, S. 54, Pl. XXI, Fig. 2; ? *Chlamydomonas sanguinea* LAGERHEIM (1892) Schneeflora d. Pichincha, S. 528, Taf. XXVIII, Fig. 1—8.

Die Zellwand der Zoospore ist oval oder eiförmig, gleichmässig dick ringsum, oder hinten stark verdickt mit wenig deutlicher Hautwarze vorn; Länge 26—36 μ , Breite 14—20 μ . Der Zellkörper ist oval, eiförmig oder fast kugelförmig, vorn mit einem sehr kurzen, abgerundeten Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen ungefähr von der Länge des Körpers; an der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Stigma (fehlt?). Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt, enthält aber so viel Haematochrom, dass die grüne Farbe selten zu sehen ist; ungefähr bei der Mitte der Zelle findet sich ein rundes Pyrenoid. Der Zellkern (ist central?) Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Die Aplanosporen sind gross, rundlich oder eiförmig mit dicker, geschichteter und glatter Membran. Das Palmellastadium besteht aus meist freien, kugel-

förmigen, dickwandigen Zellen, die sich nach 3 Richtungen des Raumes teilen und vom Haematochrom stark rot gefärbt sind (das gewöhnliche Stadium beim roten Schnee). Gameten? Die Zygote ist kugelförmig, kurz cylindrisch oder linsenförmig mit rotem Inhalt und einer farblosen Wand, deren äusserste Schicht kuppelförmige Erhöhungen auf sechseckigen Grundflächen bildet; Durchmesser 20—34 μ .

Gattung: *Chloromonas* Gobi

Gattungsbeschreibung: Die Zoosporen einzeln lebend, rund, oval oder eiförmig; die Zellwand auswendig glatt, dicker oder dünner, mit 2 Löchern, durch welche die beiden Cilien hervorragen. Der Zellkörper ohne Pseudopodien, mit oder ohne pulsierende Vacuolen. Stigma kann vorhanden sein oder fehlen. Das Chromatophor grün, ohne Haematochrom, einzeln oder aus mehreren getrennten Teilen bestehend. Pyrenoiden fehlen. Die Zoosporen vermehren sich durch Längs- oder Querteilung. Gameten mit oder ohne Membran, mit oder ohne Geschlechtsunterschied. Die Zygote hat glatte oder skulptierte Membran, der Inhalt ist oft rötlich vom Haematochrom. Aplanosporen können vorkommen. Palmellastadium kann vorkommen und ist grün gefärbt, ohne Haematochrom.

1. *Ch. variabilis* (DANGEARD) (Taf. IV, Fig. 26)

Mém. sur les Chlamydom. S. 147, Fig. 17.

Die Zellwand ist oval bis etwas cylindrisch, überall dünn, aber vorn mit einer kleinen konischen Hautwarze; Länge 15—20 μ , Breite? Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, vorn mit einem konischen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, doppelt so lang wie der Körper. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt seitlich ungefähr in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor ist bandförmig und kann sowohl vorn als

auch hinten eine grössere oder kleinere Partie des Körpers frei lassen. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt central oder lateral im mittleren oder hinteren Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Zygote?

2. *Ch. reticulata* (GOROSCHANKIN) (Taf. IV, Fig. 27)

Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 30, Taf. III, Fig. 1—9.

Die Zellwand der Zoospore ist ovaleiförmig, dünn an den Seiten, hinten aber etwas verdickt und vorn mit einer breiten, an der Spitze abgestumpften Hautwarze; Länge 14—36 μ (gew. 22 μ), Breite? Die Form des Zellkörpers wie die der Hülle, im vorderen Ende mit einem ganz kleinen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien von der Länge des Körpers auslaufen. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist scheibenförmig und liegt seitlich ungefähr in Höhe der Zellenmitte. Das Chromatophor besteht aus einer wandständigen, durchlöcherten Platte, die die hinteren zwei Drittel der Zelle deckt. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt ungefähr in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung. Aplanosporen? Palmellastadium vorhanden (und ist?). Die Gameten sind eiförmig, membranbekleidet; Länge? Die Zygote ist bräunlich, rund, und ihre Membran ist mit feinen Stacheln versehen; Durchm. 13—16 μ .

3. *Ch. globulosa* (PERTY) GOBI

Ueb. neu. paras. Pilz u. *Chloromonas globulosa* S. 252, Taf. VI, Fig. 1, 2, 25—28, *Chlamydomonas globulosa* PERTY Kl. Lebensformen S. 86, 214, Taf. XII, Fig. 1 A.

Die Zellwand der Zoospore ist kugelförmig oder schwach ellipsoidisch, überall dünn, ohne (?) Hautwarze; Länge 9—22 μ (gew. 14 μ), Breite 5—? μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, ohne Protoplasmaschnabel im vorderen Ende,

wo 2 Cilien entspringen, die $1\frac{1}{2}$ Mal so lang sind wie der Durchmesser des Körpers. Kontraktile Vacuolen fehlen. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt und reicht fast bis an die Basis der Cilien; es fehlt ihm an Pyrenoid, es enthält aber zerstreute Stärkekörner. Aplanosporen? Palmellastadium ist vorhanden und *Gloeocystis*-ähnlich. Gameten? Zygote?

4. *Ch. Serbinowi* WILLE nov. nom. (Taf. IV, Fig. 28)

Ch. stellata DILL form. SERBINOW Ueb. pyrenoidlose Race v. *Chlamydomonas stellata*, S. 1, Taf. I, Fig. 1—21, Taf. II, Fig. 1—4.

Die Zellwand der Zoospore¹ ist oval, verhältnismässig dünn an den Seiten, aber hinten meist verdickt und vorn mit einer grossen, kegelförmigen Hautwarze; Länge 15—20 μ . Der Zellkörper ist oval, oder beinahe rund, vorn ohne merkbaren Protoplasmaschnabel. Die 2 Cilien sind kürzer als der Körper und haben an ihrer Basis zwei kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist oval und liegt im vorderen Teile der Zelle. Das Chromatophor besteht aus mehreren freien, unregelmässig geformten, von der Fläche aus gesehen etwas eckigen Chlorophyllkörnern. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt (central?). Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung. Die Aplanosporen sind oval mit dicker, glatter Membran. Palmellastadium (vorhanden?) Gameten? Zygote?

5. *Ch. Aalesundensis* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 35—43)

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, im allgemeinen überall dünn, selten etwas dicker hinten, vorn mit einer wenig hervortretenden Hautwarze; Länge 10—22 μ , Breite 6—15 μ . Die Form des Zellkörpers wie die der Zellwand, vorn mit einem sehr kurzen, abgerundeten Protoplasmaschnabel, von dem 2

¹ Da ich nicht viel vom russischen Text verstehen konnte, ist nachstehende Artsbeschreibung nach den von SERBINOW in seiner Abhandlung mitgeteilten Zeichnungen und Photographien aufgestellt worden.

Cilien ausgehen, die etwas länger sind als der Körper. Nahe der Basis der Cilien finden sich 2 kontraktile Vacuolen. Das Stigma ist stabförmig und findet sich seitlich in Höhe der Zellenmitte, oder etwas vor derselben. Das Chromatophor besteht aus einer grossen Anzahl sehr kleiner, dünner, mehr oder weniger gebogener Chlorophyllscheiben, die nach allen Seiten hin ausstrahlen. Pyrenoiden fehlen. Der Zellkern liegt im vorderen Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung oder etwas schiefe Querteilung. Die Aplanosporen sind ungefähr kugelförmig mit glatter Membran; Durchm. 14–16 μ . Palmellastadium? Gameten (membranbekleidet, von derselben Form wie die Zoosporen?) Zygote?

6. *Ch. alpina* WILLE n. sp. (Taf. III, Fig. 24–34)

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall etwas verdickt, ohne Hautwarze; Länge ca. 12 μ , Breite 6 μ . Die Form des Zellkörpers ist wie die der Zellwand, aber vorn mit einem halbkugelförmigen Protoplasmaschnabel, von dem 2 Cilien ausgehen, die etwas länger sind als der Körper. Kontraktile Vacuolen fehlen(?). Das Stigma ist oval und befindet sich im vorderen Drittel der Zelle. Das Chromatophor besteht aus zahlreichen, parietalen, dichtliegenden, plankonvexen Chlorophyllkörnern. Der Zellkern liegt im hinteren Teile der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Längsteilung, die in Querteilung übergeht. Die Aplanosporen sind oval oder rundlich, grün, anfänglich mit glatter, später (?) mit kurzstacheliger Membran. Palmellastadium ist vorhanden (und?) Gameten? Zygote?

7. *Ch. Pichinchae* (LAGERH.) WILLE nov. nom. (Taf. IV, Fig. 29)

Chlamydomonas tingens A. BR. var. *nivalis* LAGERHEIM,
Schneeflora d. Pichincha, S. 528, Taf. XXVIII, Fig. 11–14.

Die Zellwand der Zoospore ist eiförmig, überall dünn, ohne Hautwarze; Länge 14–18 μ , Breite 10–14 μ . Die Form des

Zellkörpers ist wie die der Zellwand, ohne hervortretenden Protoplasmaschnabel im vorderen Ende, wo 2 Cilien entspringen, die doppelt so lang sind wie der Körper. Kontraktile Vacuolen? Stigma fehlt. Das Chromatophor ist becherförmig ausgehöhlt. Pyrenoid fehlt. Der Zellkern liegt ungefähr in der Mitte der Zelle. Die Zoosporen vermehren sich durch Querteilung (?) Aplanosporen? Palmellastadium? Gameten? Die Zygote ist kugelförmig, rötlich oder rötlich grün, mit dicker, glatter Membran; Durchm. 24—30 μ .

Ausser den oben beschriebenen Arten von *Chlamydomonas* (EHRB.) GOBI und *Chloromonas* GOBI finden sich in der Literatur ferner erwähnt, beschrieben oder abgebildet eine Anzahl von Arten, die zur Gattung *Chlamydomonas* gerechnet sind, die sich aber nicht mit Sicherheit mit einer der oben beschriebenen sicheren Arten identifizieren lassen, und teilweise auch nicht zu einer der genannten Gattungen gerechnet werden können, nach der Begrenzung, die denselben obenstehend zu Teil geworden.

Diese unsicheren Arten, deren Namen meiner Meinung nach zum grösseren Teil ganz wegfallen müssen, sind folgende, die ich hier alphabetisch geordnet anführe, indem ich über jede einige Bemerkungen hinzufüge.

1. *Chlamydomonas albo-viridis* STEIN

Organism. d. Infusionsth., III, 1. Taf. XIV, Abth. VI, Fig. 1—23.

Nach DANGEARD (Rech. Algues infér. S. 134) ist diese Art als eine von einer Chytridiacé angegriffene *Chlamydomonas Pulvisculus* aufzufassen; FRANCÉ dagegen polemisiert stark gegen diese Auffassung und behauptet (System einig. Chlamy-

domonaden S. 278), dass *Ch. albo-viridis* STEIN identisch sei mit *Ch. tingens* A. BR.

Wenn man STEIN's Abbildungen näher betrachtet, kann man nicht daran zweifeln, dass einige derselben (Fig. 4—14) Individuen darstellen, die von einem Parasiten angegriffen sind, dessen Vermehrung durch Schwärmzellen deutlich beobachtet worden; insofern bin ich mit DANGEARD einig. Wenn es dagegen gilt zu bestimmen, welche *Chlamydomonas*-Art vom Parasiten angegriffen ist, so ist zu bemerken, dass auf Fig. 1 der genannten Stein'schen Abbildung eine *Chlamydomonas*-Zelle dargestellt ist, die ein schiefes Chromatophor hat, und dass das Pyrenoid vor dem Zellkern liegt; dieses sowie die Zellform stimmt am besten mit *Ch. Kuteinikowy* GOROSCH., ist aber auch nicht ohne Aehnlichkeit mit *Ch. ovata* DANG., so dass es unmöglich ist zu entscheiden, mit welcher von diesen sie identisch ist, oder ob sie möglicherweise eine selbständige nahestehende Art bildet. Wie ich später zeigen werde, ist es jetzt unmöglich zu entscheiden, welche Art A. BRAUN mit dem Namen *Ch. tingens* bezeichnet hat.

Es bleibt daher nichts anderes übrig, als *Ch. albo-viridis* STEIN ganz wegfallen zu lassen sowohl als eigene Art als auch als Synonym einer anderen bekannten Art.

2. *Ch. angusta* (DUJARD.) DIESING

Syst. Helmint. I, S. 70; *Diselmis angusta* DUJARDIN
Hist. nat. d. Zoophyt. S. 343, Taf. III, Fig. 22.

RABENHORST (Fl. Eur. Algarum III S. 95) scheint der Ansicht zu sein, dass er der erste sei, der *Diselmis angusta* DUJARD. zur Gattung *Chlamydomonas* gerechnet hat, aber wie es sich zeigt, ist dies bereits früher geschehen von DIESING (Syst. Helmint. I, S. 70). Weder nach Beschreibungen noch nach Abbildungen ist es jedoch möglich dieselbe mit einer jetzt bekannten Art zu identifizieren.

3. *Ch. asterosperma* LAGERHEIM

Die Schneeflora d. Pichincha, S. 528, Taf. XXVIII, Fig. 9.

Von dieser Art hat LAGERHEIM sternförmige Zygoten (Durchm. 35—50 μ) beschrieben sowie ein Palmellastadium, das aus haematochromreichen, kugelrunden Zellen (Durchm. 8—24 μ) besteht. Die Zoosporen sind unbekannt, und da es nicht konstatiert zu sein scheint, dass die vermuteten Zygoten und das Palmellastadium zu demselben Organismus gehören, so muss diese Art bis auf weiteres als ungenügend bekannt aufgeführt werden.

4. *Ch. communis* PERTY

Kl. Lebensformen S. 86, Taf. XII, Fig. 1 C, E.

Es ist ganz unmöglich, diese Art nach der von PERTY gegebenen Beschreibung und Abbildung wiederzuerkennen; dies wird auch von GOROSCHANKIN (Beitr. z. Kennt. d. Chlamydomonaden II, S. 19) zugegeben, der dagegen meint, dass die von RABENHORST später (Fl. Eur. Algarum III, S. 95) beschriebene *Ch. communis* PERTY identisch sei mit seiner *Ch. Steinii* GOROSCH. Selbst dies dürfte sich doch kaum mit Sicherheit nach RABENHORST's kurzer Beschreibung entscheiden lassen, und selbstredend ist es vollständig unmöglich zu entscheiden, ob die von RABENHORST beschriebene *Ch. communis* PERTY mit der von PERTY aufgestellten Art identisch ist. Unter solchen Verhältnissen scheint es nur dazu geeignet, Verwirrung hervorzurufen, wenn man den Namen *Ch. communis* PERTY als Synonym unter einer der jetzt wohlbekannten Arten aufführt.

5. *Ch. Dunalii* (JOLY) COHN

Diese Art ist bereits im vorhergehenden Aufsätze (X, S. 109) näher besprochen worden unter dem Namen *Haematococcus salinus* DUNAL.

6. *Ch. flavovirens* ROSTAFINSKI

Tymczasowa wiadomosc. Ref. S. 226.

Da es von dieser Art weder Abbildungen noch hinreichend genaue Beschreibungen giebt, muss dieselbe einstweilen unter den ungenügend bekannten Arten aufgeführt werden.

7. *Ch. glacialis* LAGERHEIM

Die Schneeflora des Pichincha, S. 528.

Von dieser Art wird ein haematochromhaltiges Palmellastadium mit kugelförmigen Zellen beschrieben sowie Zygoten (Durchm. 28—36 μ) mit einer doppelten Membran, wovon die innere glatt und die äussere mit Rippen versehen ist. Da die Zoosporen unbekannt sind, und da es nicht als sicher konstatiert anzusehen ist, dass das Palmellastadium und die Zygoten zur selben Art gehören, so muss auch diese bis auf weiteres unter den unzureichend bekannten Arten aufgeführt werden.

8. *Ch. halophila* FRANCÉ

System einig. Chlamydomonaden, Taf. IV, Fig. 6.

Da sich keine Angaben über Teilung der Zoosporen, Palmellastadium oder andere Entwicklungsstadien bei dieser Form finden, ist es schwer, sich mit Sicherheit darüber auszusprechen, inwiefern sie als eigene Art aufgeführt oder zu *Ch. apiocystiformis* ARTARI (Unters. üb. einig. Protococcoideen S. 39, Taf. VIII, Fig. 28—32) gerechnet werden muss, mit deren Zoosporen sie unstreitbar eine bedeutende Ähnlichkeit aufweist.

9. *Ch. hyalina* COHN.

Unters. üb. mikr. Alg. u. Pilze, S. 134, Taf. XVI, Fig. 1—9.

Diese farblose Art ist mit *Polytoma Uvella* EHRB. identisch und gehört demnach nicht zur Gattung *Chlamydomonas*.

10. *Ch. lateritia* (WITTR.) LAGERHEIM

Snöfloran i Lul. Lappmark S. 235, Schneeflora d. Pichincha, S. 529; *Sphaerella nivalis* (BAU.) SOMMERF. β *lateritia* WITTRÖCK, Snöns och Isens Flora, S. 90 und 109; WITTRÖCK et NORDSTEDT, *Algae exsiccatae* No. 520.

Diese Art, die zuerst von WITTRÖCK (l. c. S. 90) nach rotem Schnee, bei „Alkhornet“ auf Spitzbergen genommen, beschrieben wird, ist nur in Palmellastadium bekannt, das sich durch seine ziegelsteinrote Farbe und durch die geringere Grösse der Zellen (Durchm. 9—15 μ) auszeichnet. LAGERHEIM hat geglaubt, ein zweites Entwicklungsstadium dieser Art nachweisen zu können, indem er äussert (Snöfloran i Lul. Lappmark, S. 235): „Desutom fann jag ganska talrikt ovala celler 30 μ långa och 15 μ breda, hvilkas membran var försedd med långsgående ribbor; i tvårgenomskärning voro de runda och försedda med utskott; cellinnehållet hade alldeles samma färg som det hos *Sphaerella nivalis* (BAUER) SOMMERF. β *lateritia* WITTR. Nära till hands ligger den formodan, att dessa celler äro gamosporer af den sist nämnda algen.“ Dies ist aber nicht der Fall; denn diese Zellen sind Aplanosporen der von CHODAT¹ aus den Alpen beschriebenen *Pteromonas nivalis* CHOD.

Da indessen nichts darauf hindeutet, dass *Ch. lateritia* (WITTR.) LAGERH. Palmellastadium von *Pteromonas nivalis* CHOD. sein könnte, und da die Zoosporen derselben nicht bekannt sind, so muss sie einstweilen unter den ungenügend bekannten *Chlamydomonas*-Arten aufgeführt werden.

11. *Ch. Magnusii* REINKE

Algenfl. westl. Ostsee, S. 88.

Diese Art wird von REINKE (l. c.) wie folgt beschrieben: „Die Schwärmer sind 12 bis 13 Mikren lang, halb so breit und tragen am Vorderende zwei ungleich lange Cilien; das Chlorophyll

¹ R. CHODAT, *Algues vertes de la Suisse*, S. 145, Fig. 70.

nimmt fast die ganze Zelle ein. Ein Pyrenoid und ein brauner Pigmentfleck stehen seitlich. Zur Ruhe gekommen, bilden die Schwärmer *Gloeocystis*-artige Familien mit dicken, geschichteten Gallerthäuten. Die Zellen werden dabei mehr kugelig und erreichen einen Durchmesser von 30 Mikren incl. der Membran“. Sie ist im „Kieler Hafen“ gefunden worden und REINKE nimmt an (l. c.): „dass zu dieser Pflanze die *Gloeocystis* gehört, welche MAGNUS (Bericht über die Ostsee-Expedition der „Pommerania“ S. 80) aus dem Hafen von Pillau erwähnt“. Die Beschreibung allein, ohne Abbildungen, ist zur Zeit nicht hinreichend um diese Art zu identifizieren, die sicher verschieden ist von der auch in Salzwasser vorkommenden *Ch. marina* COHN. Bemerkenswert scheint der abweichende Bau des Chromatophors und besonders die ungleich langen Cilien, was darauf zu deuten scheint, dass diese Art vielleicht nicht zur Gattung *Chlamydomonas* gezählt werden darf.

12. *Ch. Mikroplankton* REINKE

Neue Alge der Planktons. S. 3, Fig. 1—6.

Diese eigentümliche Salzwasserart ist so ausserordentlich klein (Länge $2,5 \mu$), dass die feineren Strukturverhältnisse der Zelle sich schwerlich mit unseren jetzigen Vergrößerungen bestimmt entscheiden lassen. Da die Zoosporen indessen nach REINKE (l. c.) keine Zellwand haben, und da das Chromatophor gelbgrün ohne Pyrenoid ist, kann die Art nicht zu den Gattungen *Chlamydomonas* oder *Chloromonas* gerechnet werden. Es dürfte indessen eine Frage sein, die ich jedoch zur Zeit nicht sicher entscheiden kann, ob nicht diese Art eher ihren Platz unter den *Chrysomonadinaceae* finden muss.

13. *Ch. obtusa* A. BRAUN

Verjüngung S. 230.

Nach der von BRAUN gelieferten Beschreibung lässt sich diese Art nicht mehr identifizieren, und ich finde daher keinen

Grund, wie GOROSCHANKIN und DILL, dieselbe als zweifelhaftes Synonym unter *Ch. Steinii* GOROSCH. aufzuführen. Sicher ist auch, dass die von FRANCÉ (System. einiger Chlamydomonaden Taf. IV, Fig. 4) abgebildete Form nicht zu dieser Art gerechnet werden kann; A. BRAUN bemerkt nämlich betreffs seiner *Ch. obtusa*: „in der hinteren Hälfte mit einem grossen Bläschen“ (also ein Pyrenoid), während FRANCÉ dagegen bei seiner Art 11 Pyrenoiden in der Zelle abbildet. Die bei FRANCÉ abgebildete Art (wie aus der Stellung der Cilien ersichtlich, ist sie von der Seite abgebildet) scheint identisch zu sein mit STEINS Abbildung (Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 49) von einer der beiden Formen, die er unter seiner *Ch. grandis* STEIN vereinigt, und die durch viele Pyrenoiden charakterisiert ist, während die echte *Ch. grandis* STEIN nur 2 Pyrenoiden hat, eins vor dem Zellkern und eins hinter demselben.

14. *Ch. operculata* STEIN

Organism. d. Infusionsth. III, 1, Taf. XV, Fig. 44, 45.

Diese Form, die sich u. a. durch eine sehr hervortretende Hautwarze im Vorderende auszeichnet, ist vielleicht eine selbständige Art, aber es fehlt eine Beschreibung und die Abbildungen sind etwas schematisch; da Angaben über Teilung der Zoosporen und alle anderen Entwicklungsstadien fehlen, dürfte es am zweckmässigsten sein, sie weder als eigene Art noch als Synonym aufzuführen, sondern sie als ungenügend bekannt ganz wegfallen zu lassen.

15. *Ch. pluviale* WOLLE

Fresh-wat. Algae S. 167, Pl. CLIV, Fig. 7, 8.

Diese Art ist sehr klein (Durchm. 4--8 μ). Weder nach der unvollständigen Beschreibung noch nach den mangelhaften Abbildungen lässt sich die Art identifizieren.

16. *Ch. Pulvisculus* (O. F. MÜLLER) EHREB.

Drit. Beitr. gross. Organisation, S. 288; *Monas Pulvisculus*, O. F. MÜLLER, Animalc. infus. fluviat. S. 7, Taf. I, Fig. 5, 6.

Welche besondere Art nach unserer jetzigen Artsbegrenzung O. F. MÜLLER, EHRENBURG und die ihnen folgenden Verfasser mit diesen Namen bezeichnet haben, lässt sich durchaus nicht entscheiden, da der Name deutlicherweise auf jede beliebige Art der Gattungen *Chlamydomonas* und *Chloromonas*, die der betreffende Verfasser zufällig gesehen hat, angewandt worden. Wie bereits von KLEBS (Botan. Zeit. 1889, S. 22) hervorgehoben, sind es z. B. ganz verschiedene Arten, die von GOROSCHANKIN und DANGEARD als mit *Ch. Pulvisculus* (O. F. MÜLLER) EHRENB. identisch angesehen werden. Da es ausserdem jetzt ganz unmöglich ist festzustellen, welche Art O. F. MÜLLER mit seiner *Monas Pulvisculus* gemeint hat, und ob es dieselbe oder eine andere, die nach ihm EHRENBURG als *Chlamydomonas Pulvisculus* bezeichnet hat, so muss dieser Name ganz aus der Literatur verschwinden; ein Aufrechterhalten desselben dürfte nur Verwirrung in die Nomenklatur bringen.

17. *Ch. radiosa* SCHNEIDER

Chlamydomonas, S. 453, Taf. XXI, Fig. 18.

Aus der gegebenen Abbildung ist mit Leichtigkeit ersichtlich, dass obiger Name ein schwärmendes Exemplar von *Haematococcus pluvialis* FLOT. bezeichnet, das auffallend frei von Haematochrom ist.

18. *Ch. rostrata* CIENKOWSKI

Üb. chlorophyllhalt. Gloeocapsen. S. 26, Taf. I, Fig. 37—41.

Die Zoospore dieser eigentümlichen Art hat eine sehr dicke Zellwand und besitzt nach CIENKOWSKIS Angabe Pseudopodien

vom Zellkörper bis zum äusseren Teile der Hülle; diese Pseudopodien können eingezogen werden, wodurch knopfförmige Erweiterungen am Ende derselben gebildet werden. Sie stimmt in dieser Beziehung mit *Haematococcus pluvialis* FLOR. überein; aber es scheint ihr gänzlich an Haematochrom zu fehlen, was jedoch gewiss unter abnormen Verhältnissen auch mit *Haematococcus* der Fall sein kann. Nach CIENKOWSKIS Abbildung zu urteilen, scheint es, als ob die Zelle im Absterben begriffen gewesen, hierfür spricht u. a. die eigentümliche Stellung der kontraktilen Vacuolen, die fast aussen auf dem Zellplasma liegen. Jedenfalls muss die Art als allzu wenig bekannt und ihre Artsberechtigung deswegen auch als zu unsicher angesehen werden, als dass man sie in die Artsübersicht mitnehmen könnte, die ich früher über die sicheren Arten aufgestellt habe. Ich bin am meisten geneigt anzunehmen, dass es eine abnorme Form von *Haematococcus pluvialis* FLOR sei.

19. *Ch. stellata* CHODAT

Mat. d'Hist. des Protococcoidées V. S. 278, Fig. 29.

Dieser Name würde jedenfalls kein Vorzugsrecht vor dem früher von DILL einer anderen Art gegebenen Namen *Ch. stellata* DILL gehabt haben, aber *Ch. stellata* CHODAT gehört überhaupt nicht zur Gattung *Chlamydomonas*. CHODAT hat nämlich später (Algues vertes de la Suisse, S. 143) diese Art als *Lobomonas stellata* CHODAT aufgeführt, was das richtige zu sein scheint.

20. *Chlamydomonas tetrabaena* DIESING

Syst. Helmint. I, S. 70; *Cryptomonas (Tetrabaena) socialis* DUJARDIN, Hist. nat. d. Zoophyt. S. 333, Taf. V, Fig. 1.

Da diese Art 4 Zellen zusammen innerhalb einer gemeinschaftlichen Hülle besitzt, so kann sie nicht zur Familie der *Chlamydomonadaceae* gehören. Die Art ist auch später von

E. WARMING (Om en fircellet Gonium, S. 80) unter dem Namen *Gonium sociale* (DUJARD.) WARMING beschrieben worden.

21. *Ch. tingens* A. BRAUN

Verjüngung S. 230.

Nach der gegebenen Beschreibung ist es jetzt unmöglich, diese Art identifizieren zu können. Wenn A. BRAUN (l. c.) angibt, dass sie „gleichfalls ohne rothen Punkt“ sei, so ist darauf kaum viel Gewicht zu legen, da ein schwach hervortretendes Stigma bei kleinen *Chlamydomonas*-Arten mit den damaligen Vergrößerungen — selbst vom schärfsten Beobachter — schwerlich gesehen werden konnte. Die von FRANCÉ (System. einiger Chlamydomonaden, Taf. IV, Fig. 4) unter diesem Namen abgebildete Form, die ein sehr deutliches Stigma hat, lässt sich kaum mit *Ch. tingens* A. Br. identifizieren, sondern dürfte eher zu *Ch. Ehrenbergii* GOROSCH. gerechnet werden können.

22. *Ch. tumida* SCHNEIDER

Chlamydomonas, S. 4, Taf. XXI, Fig. 19.

Aus der vorhandenen Abbildung ist ersichtlich, dass die mit diesem Namen bezeichnete Alge identisch ist mit *Carteria multifilis* (FRÉS.) DILL.

23. *Ch. uva* (O. F. MÜLLER) POULSEN

Om nogle mikros. Planteorganismer S. 239.

Dies ist dieselbe Art, die COHN früher unter dem Namen von *Ch. hyalina* COHN beschrieben hat, und sie gehört demnach zu *Polytoma Uvella* EHRB.

Nachtrag.

Während eines Aufenthaltes in der zoologischen Station zu Rovigno wurde im Monate März 1903 bei Cul di Leme ein Tümpel mit grungefärbtem Wasser untersucht. Von Chlamydomonadineen wurden folgende Arten beobachtet: *Chlamydomonas subcaudata* WILLE, *Ch. parietaria* DILL und *Nephroselmis olivacea* STEIN.

XII.

Über *Gloeococcus mucosus* A. Br.

Im Jahre 1851 beschrieb A. von BRAUN¹ eine neue Volvocinégattung, die er *Gloeococcus* nannte und die er auf folgende Weise charakterisierte: „eiförmige, grüne Zellen mit einer farblosen Spitze, von welcher sich ein verkehrt trichterförmiger hellerer Raum ins Innere erstreckt, und einem grösseren Bläschen im hinteren Ende. Vermehrung durch einfache, oder durch doppelte, im letzteren Falle decussirte, Zweitheilung, wobei aber die Zellen durch Absonderung weichgallertartiger, ineinander verfließender Hüllen locker verbunden bleiben und grössere, kugelige, zuletzt unförmige Familien bilden. Die Zellen aller während der Bildung dieser Familien sich folgenden Generationen, mit Ausnahme der transitorischen (in dem Falle doppelter Zweitheilung), sind mit 2 sehr langen, persistenten Flimmerfäden versehen, welche nur beim Eintritt der Theilung verschwinden. Die Zellen zeigen innerhalb der umhüllenden und verbindenden Gallerte eine schwache, das vordere Ende von Zeit zu Zeit herüber- und hinübertückende, oder auch plötzlich etwas zurückweichende Bewegung. Die letzte Generation der Familie verlässt endlich die Gallertmasse und schwärmt aus, um sich an irgend einem anderen Orte ruhend niederzulassen. Wahrscheinlich geht der Bildung neuer Familien nun ein längerer Ruhezustand, vielleicht auch mehrere ruhende Generationen voraus, worüber es jedoch noch an Beobachtungen fehlt. Bei *Gl. mucosus* sind die ausgewachsenen Zellen $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{50}$ Mill. ($16,6 \mu$) lang, die auf dem Grunde kleiner Weiherchen sich bildenden Familienstöcke erreichen Apfelgrösse und haben eine niedergedrückt kugelige, oft lappige Gestalt, bis sie endlich zerfallen und in unregelmässigen Stücken auf die Oberfläche des Wassers kommen.

¹ A. BRAUN, Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851, S. 169.

Die Gallertmasse hat ein eigenthümliches grünlich geflecktes Ansehen, was daher rührt, das untergeordnete Verwandtschaftskreise enger zusammenhalten.“

Ebendasselbst wird auch ganz kurz eine andere Art, nämlich *Gloeococcus minor* A. Br. beschrieben.

Trotz dieser klaren und ausführlichen Beschreibung wurde es doch nicht so leicht sein *Gloeococcus* zu identificieren, aber glücklicherweise hat A. v. BRAUN auch für seine Zeit vorzügliche Abbildungen von *Gloeococcus mucosus* A. Br. geliefert. Sie finden sich jedoch in einer Abhandlung, wo man sie nicht gerade erwartet¹: hier wird auch eine kurze Beschreibung der Art (l. c. p. 57—58) mitgeteilt, wovon besonders interessiert, dass betreffs der Grösse hier angeführt wird: „wechseln in der Grösse von $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{60}$ mm. (8,3—16,6 μ), selten bis $\frac{1}{60}$ mm.“ und wegen ihrer sonstigen Entwicklung: „der grüne Körper derselben umgibt sich, ähnlich wie bei *Chlamydococcus pluvialis*, mit einer etwas abstehenden, aber noch weit zarteren und daher schwer zu unterscheidenden Hüllmembran; bei Theilung der Zelle (f. 8, 9) erweitert sich diese Membran und zerfliesst in die allgemeine Gallerte, so dass man nur selten um 2 oder 4 Tochterzellen die von der Mutterzelle herrührende Hülle noch unterscheiden kann.“

Gloeococcus ist später im Allgemeinen als Synonym unter der Gattung *Chlamydomonas* aufgeführt und sein Aussehen vergessen worden. Es war daher auch ganz natürlich, dass CHODAT denselben, als er ihn später in verschiedenen Schweizerseen fand, für eine bisher unbekannte Gattung hielt, die er²: *Sphaerocystis Schroeteri* CHOD. nannte. Persönlich finde ich dies um so mehr entschuldbar, als ich selbst im Jahre 1895 in einzelnen norwegischen Gebirgsseen, z. B. „Fæforvand“ und

¹ A. BRAUN, Über Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzer-
gewächse auf Algen und Infusorien. (Abhandl. d. Königl. Akad. d.
Wissensch. zu Berlin 1855. Berlin 1856. Taf. V, Fig. 5—20.)

² R. CHODAT, Algues pélagiques nouvelles; Etudes de Biologie lacustre
A. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tome V. Genève 1897, S. 119,
292, Pl. 9, Fig. 1—13.)

„Golaavand“, etc. in „Gudbrandsdalen“ diese Alge beobachtet und in dem Glauben abgebildet hatte, dass es eine bisher unbekannte Gattung sei, aber ich kam damals nicht dazu, meine Beobachtungen zu veröffentlichen.

Dass *Sphaerocystis Schroeteri* CHOD. wirklich identisch ist mit *Gloeococcus mucosus* A. BR., darüber kann man wohl schwerlich im Zweifel sein, wenn man z. B. A. v. BRAUNS Abbildung (l. c. Taf. V, Fig. 6) mit R. CHODATS Abbildung (l. c. Pl. 9, Fig. 9) vergleicht. Besonders ist der verkehrt trichterförmige Raum im hinteren Teile der Zelle sehr charakteristisch, ich finde ihn auch auf meinen eigenen, nicht veröffentlichten Abbildungen dieser Art vom Jahre 1895 hervorgehoben. Es giebt auch keine *Chlamydomonas*-Art, bei der dieser Raum gerade dieses Aussehen hätte. Mit Bezug auf das Stigma („Augenpunkt“) äussert R. CHODAT (l. c. p. 119): „puncto rubro destituta vel munita“ und (l. c. p. 293): „Quant au point rouge il est souvent absent“. Später giebt R. CHODAT¹ dagegen bestimmt an: „macro- et micro-zoospores biciliées, sans stigma“, was mit A. BRAUNS obengenannter Angabe stimmt, gleich wie auch ich kein Stigma bei demselben gesehen habe. Ein Unterschied scheint darin zu bestehen, dass A. BRAUN seinen *Gloeococcus* als ursprünglich festwachsend angibt, während CHODAT (l. c.) den Thallus als „librement nageant“ beschreibt, aber dies dürfte sich leicht dadurch erklären lassen, dass A. BRAUN ein Frühlurstadium beobachtet hat, wo die schwimmenden Kolonien sich zu entwickeln beginnen; dass er kein solches Hauptgewicht auf die schwimmenden Stadien gelegt hat, die er jedoch als vorkommend erwähnt, dürfte darauf beruhen, dass er keine Mittel gehabt hat, die als Plankton treibenden Formen einzufangen.

Schon A. BRAUN erwähnt grössere und kleinere Zellen, CHODAT nennt ausdrücklich „Macro- et micro-zoospores“. Ich habe ebenfalls diese beiden Formen gesehen und zweifle nicht

¹ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse. Bern 1902, S. 114.

daran, dass die grösseren Zoosporen und die kleineren Gameten sind, obschon ich keine Kopulation der letzten beobachtet habe.

CHODAT hat diese Alge zu den *Palmellaceen*¹ gerechnet und stellt sie zwischen *Apiocystis* und *Gloeocystis*. Ich bin dagegen mit A. BRAUN darüber einig, dass sie zu den *Chlamydomonaceae* gerechnet werden muss.

Freilich hat *Gloeococcus mucosus* A. BR. (*Sphaerocystis Schroeteri* CHOD.) ein ziemlich hervortretendes unbewegliches Stadium, aber dieses ist nur mit Rücksicht auf die längere Zeitdauer von dem, sich bei verschiedenen anderen Chlamydomonadeen findenden, ähnlichen Palmellastadium verschieden. Sonst ist *Gloeococcus* in so vielen Beziehungen der *Chlamydomonas* gleich, dass ihre nahe Verwandtschaft sich schwerlich leugnen lässt. Der Bau der Zoosporen bei *Gloeococcus* ist ja in allen wesentlicheren Punkten mit dem bei *Chlamydomonas* völlig übereinstimmend; beide Gattungen haben Gameten, Aplanosporen und können ein Palmellastadium durchmachen, das mit dem der *Chlamydomonas*-Arten grosse Übereinstimmung zeigt. Dadurch, dass das Palmellastadium verhältnismässig langwierig und das bewegliche Zoosporenstadium mehr kurzdauernd ist, als bei den typischen *Chlamydomonas*-Arten, zeigt es sich jedoch, dass *Gloeococcus* ebenso wie einzelne andere Gattungen, z. B. *Chlorogonium* EHR. und *Physocytium* BORZI den Übergang zu *Tetrasporaceae* vermittelt, wo das bewegliche Schwärmstadium noch viel mehr zurückgetreten ist im Vergleich mit dem unbeweglichen Teilungsstadium, das hier die Hauptrolle im Leben der Art spielt. Bei den *Pleurococcaceae* sind dann alle beweglichen Stadien gänzlich wegreduciert und es kommen hier nur unbewegliche Teilungsstadien oder Ruhestadien vor.

¹ R. CHODAT, *Algues vertes*, S. 109.

XIII.

Über *Pteromonas nivalis* (SHUTTLW.) CHODAT.

(Hierzu Tafel III, Fig. 46—51).

Aus dem Schnee der Alpen hat CHODAT¹ unter dem Namen von *Pteromonas nivalis* einen eigentümlichen Organismus beschrieben und abgebildet, den ich im Sommer des Jahres 1902 zusammen mit *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE bei „Djupvatshytten“ zwischen Vaage und Geiranger in Norwegen, 3200' über dem Meeresspiegel, fand. Da ich damals noch nicht CHODATS erwähnte Arbeit gesehen hatte, hielt ich diese Alge für unbekannt und studierte die wenigen Entwicklungsstadien, die in der von mir genommenen Probe vorkamen.

In Betreff einzelner Punkte bin ich indessen zu einer etwas anderen Auffassung als CHODAT gelangt. Freilich war das Material, welches ich untersuchte, so spärlich und unvollständig, dass ich, nachdem ich CHODATS Untersuchungen kennen gelernt habe, nicht leugnen will, dass er möglicherweise Recht und ich Unrecht habe, zumal da ich auf der Reise keine so eingehenden Untersuchungen vornehmen konnte, wie es hätte wünschenswert sein können; aber ich glaube doch, dass es nützlich sein dürfte, im Nachstehenden meine abweichenden Ergebnisse vorzulegen, selbst wenn dieselben sich später als irrtümlich herausstellen sollten, damit die Frage zum Gegenstande näherer Untersuchungen von seiten anderer gemacht werden kann; selbst werde ich kaum in den nächsten Jahren Gelegenheit dazu finden.

Zunächst muss jedoch darauf aufmerksam gemacht werden, dass *Pteromonas nivalis* offenbar schon längst unter dem Namen *Astasia nivalis* beschrieben und abgebildet worden von SHUTTLEWORTH², der diesen eigentümlichen Organismus auf folgende Weise bespricht:

¹ R. CHODAT, *Algues vertes de la Suisse*, S. 145, Fig. 70.

² R. J. SHUTTLEWORTH, *Nouv. Observ. s. Neige rouge*, S. 396, Taf. I, Fig. 3.

„1. Les corps les plus frappants, et qui par leur grand nombre et leur couleur foncée produisaient en grand partie la teinte rouge de la neige, étaient de petits infusoires de forme ovale, de couleur brun-rougeâtre très-foncé, et presque opaques. Mesurés au micromètre, leur plus grand diamètre était d'environ $\frac{1}{80}$ de millimètre, et leur plus petit d'environ $\frac{1}{150}$ (fig. 3). Ils traversaient le champ de vision avec une vitesse étonnante et dans toutes les directions. Quoique le plus grand nombre fussent parfaitement ovales avec des bouts arrondis, il y en avait en forme de poire, c'est-à-dire dont un des bouts était arrondi et obtus, tandis que l'autre était aminci en pointe et selon l'apparence obliquement tronqué. Les premiers avaient un mouvement horizontalement progressif, tandis que les autres, s'arrêtant souvent au milieu de leur course, tournaient rapidement pendant un instant sur leur bout pointu, sans changer de place. Dans quelques-uns des infusoires de la forme ovale, j'observai, vers un bout ou vers le centre, deux petites places ovales, rougeâtres, et presque transparentes, qui je regardai comme des estomacs d'après EHRENBURG. Je ne pus distinguer aucun autre signe d'organisation, et de retour chez moi, où j'ai pu consulter l'ouvrage d'EHRENBURG sur les infusoires, je n'ai point hésité à les regarder comme une espèce non encore décrite du genre *Astasia* EHRENB., pour laquelle je propose le nom spécifique de *Astasia nivalis*. (Cf. EHRENB., Infus., p. 101. Tab. 7, f. 1.)“

Aus SHUTTLEWORTHS Abbildung, die sehr schematisch ist, scheint hervorzugehen, dass er ein bewegliches Entwicklungsstadium vor sich gehabt habe, das ungefähr einer von CHODATS Abbildungen¹ entspricht, die also auch das bewegliche Stadium vorstellen sollte.

Ich bin zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt wie SHUTTLEWORTH, indem ich ganz vereinzelt spindelförmige, an dem einen Ende etwas abgestumpfte Zellen fand (Taf. III, Fig. 46), die

¹ R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse, Fig. 70 F.

eine Länge von $30\ \mu$, eine Breite von $10\ \mu$ hatten und von einer dünnen, dichtanliegenden Membran umgeben waren. In der Regel waren diese Zellen so stark von Haematochrom rot gefärbt, dass es nicht möglich war, einen Einblick in den Zellinhalt zu erlangen, aber bei einzelnen Individuen, wo die rote Farbe weniger hervortretend war und sich nur als kleine rötliche Tropfen hie und da, besonders an den Enden (Taf. III, Fig. 46) zeigte, glaubte ich eine Anzahl kleiner wandständiger, plattenförmiger, grüner Chromatophoren zu sehen, konnte aber dagegen kein Pyrenoid in der Zelle entdecken, wie CHODAT solches bei dieser Art angiebt. Obschon ich keine Cilien auf diesen Zellen sah, bin ich doch geneigt, dieselben als zu Ruhe gekommene Zoosporen zu deuten, die im Begriff stehen, sich zu Aplanosporen auszubilden.

Die eigentümlichen Ruhezellen bei *Pteromonas nivalis* sind, wie in einem früheren Aufsätze (XI, S. 157) erwähnt, bereits im Jahre 1883 aus Luleå Lappmark von LAGERHEIM¹ besprochen worden; aber er hielt sie für Zygoten von *Chlamydomonas lateritia* (WITTR.) LAGERH. Später sind sie sorgfältig beschrieben und abgebildet worden von CHODAT², der sie jedoch eher als Zoosporen anzusehen scheint, worüber er bemerkt: „Chromatophore en plaque médiane plus ou moins étoilée, à un pyrenoid central ou dépourvu d'amidon“, aber auch ausdrücklich bemerkt: „je n'ai pu réussir à déterminer le nombre ou la position des cils“.

Von meinen eigenen Untersuchungen, die also unabhängig von denen CHODATS und ohne Kenntnis derselben ausgeführt sind, kann ich Folgendes mitteilen. Die jüngsten Stadien haben einen ovalen Zellinhalt, der von einer ziemlich dicken, glashellen Hülle umgeben ist. An beiden Enden des Zellinhalts finden sich zwei farblose, konische Vorsprünge, von denen der eine

¹ G. LAGERHEIM, Bidrag t. Snöfloran i Lul. Lapmark, S. 235.

² R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse, S. 145, Fig. 70.

vielleicht ein Rest des Protoplasmaschnabels der Zoospore sein kann, der andere aber sicherlich nur dadurch entstanden ist, dass die Rippen der Membran etwas vorsprangen. Von der Fläche aus gesehen, ergaben sich die Rippen der Hülle als spiralförmig gedreht, wodurch an den Enden etwas unregelmässige Einschnitte entstehen konnten (Taf. III, Fig. 48). Vom Ende aus gesehen, zeigte es sich, dass die Hülle im Allgemeinen 7 Rippen hatte (von 5—8), die nicht alle gleich deutlich waren (Taf. III, Fig. 50, 51); der Protoplasmainhalt der Zelle war mehr abgerundet, aber auch hierauf liessen sich doch Andeutungen zu etwas vorspringenden Rippen sehen. Die Zellen hatten mit der Hülle eine Länge von 20—31 μ und eine Breite von 12—15 μ .

Aus diesen Zellen entwickelten sich nun die völlig reifen Ruhezellen (Aplanosporen), indem der Zellinhalt sich mit einer besonderen Membran (Taf. III, Fig. 49), umgab, die fester wurde und eine Längsspalte zeigte, nach der sich die Membran offenbar später öffnet, da eine Menge solcher, in zwei Teile gespalteten leeren Hüllen in der untersuchten Probe vorhanden waren.

Was den inneren Bau des Zellinhalts betrifft, so war es schwierig, näheren Anschluss darüber zu erhalten, da der Inhalt in der Regel fast ganz rot gefärbt war von Haematochrom, das die übrigen Bestandteile des Inhalts bedeckte. Bei Individuen, wo das Haematochrom ärmlich war und nur als ein rötlicher Tropfen im vorderen und hinteren Ende der Zelle vorhanden war, so dass die Mitte mehr durchsichtig war, schien es mir, dass das Chromatophor aus mehreren kleinen, wandständigen, etwas eckigen Chlorophylkörnern bestand (Taf. III, Fig. 47, 48), sowie dass das Pyrenoid fehlte. Die Lage des Zellkerns festzustellen war nicht möglich.

Falls meine Auffassung richtig ist, nämlich, dass die schmalen spindelförmigen Zellen (Taf. III, Fig. 46) die Zoosporen dieser Art sind, und dass die Zellen, die spiralförmig gedrehte

Rippen auf der Membran haben, ihre Aplanosporen sind, und weiterhin, wenn ich darin Recht habe, dass diese Art in ihren Zellen mehrere Chlorophyllkörner, aber keine Pyrenoiden hat, kann dieselbe nicht zur Gattung *Pteromonas* SELIGO gerechnet werden, sondern muss eine besondere Gattung vertreten. Da ich nur Gelegenheit hatte, ein kleines und unvollständiges Material zu untersuchen, bin ich jedoch nicht völlig überzeugt von der Richtigkeit meiner Beobachtungen und will daher bis auf weiteres diese Art nicht mit einem neuen Gattungsnamen aufführen.

XIV.

Über *Cerasterias nivalis* BOHLIN

(Hierzu Taf. III, Fig. 52--60.)

Zusammen mit „rotem Schnee“ aus „Pite Lappmark“ hat BOHLIN¹ einen eigentümlichen Organismus beschrieben und abgebildet, den er *Cerasterias nivalis* BOHLIN nennt und für den er folgende Artsdiagnose aufstellt: „Species 3—5 radiis obtusis instructa; aplanosporo (akineto?) in medio cellulæ vulgo formato. Cr. radiorum 2,5—5 μ . Habitat in nive.“

In der Probe von „rotem Schnee“, die ich Mitte Juli 1902 bei „Djupvatshytten“ zwischen Vaage und Geiranger, 3200' über dem Meeresspiegel, nahm, fanden sich ziemlich viele Exemplare dieses eigentümlichen Organismus, den ich Gelegenheit hatte im lebenden Zustande zu untersuchen, wodurch ich in den Stand gesetzt bin, BOHLINS Untersuchungen, die auf totem Material ausgeführt worden, in gewissem Grade zu kompletieren.

Ich fand denselben teils in vegetierendem Zustand, teils mit Aplanosporen, meist letzteres. Die einzellige Pflanze hatte eine sternförmige Verzweigung mit 3—5 Armen, die meistens gleich lang, zuweilen aber von ungleicher Länge waren; die Verzwei-

¹ K. BOHLIN, Snöalger från Pite, S. 43.

gungen waren ziemlich unregelmässig, selten stellten sie einen regelmässig 3-armigen Stern (Taf. III, Fig. 54, 60) vor, sondern meistens waren die Arme 4 an der Zahl, von ungleicher Länge und gingen unregelmässig nach verschiedenen Richtungen hin.

Das vegetative Stadium hatte eine gleichmässig dünne Membran (Taf. III, Fig. 53, 54, 59) und innerhalb derselben einen gänzlich farblosen Inhalt, ohne geringste Spur von Chlorophyll. Der Zellinhalt konnte teils einigermassen homogen sein, teils mit unzähligen kleinen Vacuolen („Schaumstruktur“), teils mit kleinen, teils mit grösseren Vacuolen; oft fand sich in grösseren oder kleineren Teilen der Zelle (Taf. III, Fig. 53, 54) eine grössere oder kleinere Anzahl glänzender Körner von verschiedener Grösse, von ganz kleinen bis mehrer μ im Querschnitt. Diese Körner, die wohl eine Art von Reservennahrung ausmachten, färbten sich mit Jodkalium schwach gelb und können demnach weder Stärkekörner noch Glycogen sein.

In einzelnen Fällen (Taf. III, Fig. 54n) sah man im homogenen Protoplasma der Zelle einen matten Körper, der ein Zellkern zu sein schien, in der Regel aber wurde derselbe jedoch von dem körnigen Inhalt verdeckt.

In einem Falle sah es aus, als ob von der ursprünglichen Zelle ein Zweig auszuwachsen begonnen habe, oder ein Ansatz zu einer Conidie (Taf. III, Fig. 56, 59), die doch bald ihren Wuchs eingestellt hatte; dies kam jedoch sehr selten vor und waren sicher abnorme Fälle.

Die Grösse der Zellen konnte sehr wechseln; es waren z. B. Zellen vorhanden, die zwischen den Endpunkten der Hörner von 30–60 μ massen, oder noch mehr. Die Dicke der Zellen war auch sehr wechselnd, von 3–11 μ .

Die Aplanosporenbildung wurde dadurch eingeleitet, dass der Inhalt sich aus den Hörnern zurückzog und an einer bestimmten Stelle, ungefähr in der Mitte der Zelle, sammelte; oft

¹ K. BOHLIN, Snöalger från Pite, S. 43.

ging dieser Prozess nicht gleichzeitig in allen Hörnern vor sich, so dass man einzelne geleerte finden konnte, während andere noch mit Inhalt gefüllt waren (Taf. III, Fig. 55, 58). Zuletzt war jedoch alles Protoplasma in der Mitte der Zelle gesammelt, wo der Inhalt sich von den geleerten Hörnern durch Wände abgrenzte und sich mit einer ziemlich dicken Membran umgab (Taf. III, Fig. 52, 56, 57, 60), die durch Verdickung der inneren Membranlamelle der Mutterzelle zu entstehen scheint. Die Membran der Aplanospore scheint von innen mit feinen Poren durchsetzt zu sein.

Die Form der Aplanosporen hängt teilweise von der der Mutterzelle ab; sie kann viereckig, oval, dreieckig (Taf. III, Fig. 60) oder schwach ästig (Taf. III, Fig. 52, 57) sein, so dass es das Ansehen hat, als wären sie durch Kopulation zweier Zellen entstanden, was jedoch keineswegs der Fall ist. Äusserlich könnten daher diese Aplanosporen etwas an die wechselnden Verhältnisse der Zygoten bei *Mougeotia calcarea* WITTR.¹ erinnern, sind aber wie erwähnt auf geschlechtslosem Wege entstanden.

Andere Entwicklungsstadien dieses eigentümlichen Organismus habe ich ebenso wenig wie BOHLIN Gelegenheit gehabt, zu beobachten.

Was die Verwandtschaftsverhältnisse dieses Organismus angeht, so hat BOHLIN (l. c. S. 45), wenn auch zweifelnd, denselben zu der von REINSCH² aufgestellten Gattung *Cerasterias* gerechnet, die indessen von späteren Verfassern, z. B. HANSGIRG³ in die Gattung *Tetraëdron* KÜTZ hineingezogen worden ist.

Dass bei der Gattung *Cerasterias* noch keine Aplanosporen gefunden sind, und dass die Zweige der Zelle durchgehends zugespitzt sind, darauf lege ich ebenso wie BOHLIN kein be-

¹ V. WITTRÖCK, Om Gotlands och Ölands Sötvattensalger, S. 40, Taf. II, Fig. 1—5.

² P. REINSCH, Algenflora v. Flanken, S. 68.

³ A. HANSGIRG, Ueb. Trochiscia, S. 6.

sonderes Gewicht, aber REINSCH (l. c. S. 68) führt ausdrücklich über die Gattung *Cerasterias* an: „cellularum interanea chlorophyllo granuloso dense repleta“, und PERTY¹ bildet seine *Phycastrum longispinum* PERTY (= *Cerasterias longispina* REINSCH²) mit deutlich chlorophyllgrünem Inhalt ab.

Da BOHLIN nur konserviertes Material zur Untersuchung gehabt hat, hat er keine Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass dieser Organismus völlig farblos ist und somit nicht zu derselben Gattung gerechnet werden kann, wie die chlorophyllhaltige *Cerasterias*, ja dass derselbe also nicht einmal zu den Algen gezählt werden sollte.

Es ist daher notwendig, für diesen Organismus einen neuen Gattungsnamen aufzustellen und ich schlage als solchen vor: *Chionaster* (von *Χιών* = Schnee und *ἀστὴρ* = Stern).

Gattungsbeschreibung: Die Pflanze besteht aus einer membranbekleideten, einkernigen Zelle, die 3—5 abgestumpfte Zweige bildet und weder Chlorophyll noch Stärkekörner enthält. In jeder Zelle kann eine verschieden geformte Aplanospore mit dicker Wand ausgebildet werden, nachdem der Zellinhalt sich ungefähr inmitten der Zelle konzentriert und von den entleerten Zweigen durch Zellwände abgegrenzt hat.

Betreffs der systematischen Stellung der Gattung *Chionaster* ist es sehr schwer, sich eine sicher begründete Meinung zu bilden, da nur unbewegliche vegetative Zellen und Aplanosporen bekannt sind.

Da *Chionaster nivalis* (BOHLIN) kein Chlorophyll hat und in den bisher bekannten Stadien nicht parasitisch in anderen Organismen vorkommt, so muss man annehmen, dass er sich saprophytisch ernährt und sollte also eher zu *Fungi* gerechnet

¹ M. PERTY, Kl. Lebensformen, Tab. XVI, Fig. 30.

² P. REINSCH, Familiae Polyedriarum S. 512.

werden. Da er einzellig ist und nur einen Zellkern enthält, müsste er in dem Falle zur Gruppe *Chytridineae* gerechnet werden; er zeigt jedoch so geringe Ähnlichkeit mit diesen, dass er alsdann als eine ganz besondere Familie aufgeführt werden müsste.

Ich bin jedoch mehr geneigt, seine Phyllogenie anders aufzufassen, indem ich seine grosse Ähnlichkeit mit der Algengattung *Tetraëdron* als Beweis einer genetischen Verwandtschaft ansehe; oder mit anderen Worten, dass er von der Gattung *Tetraëdron* abstammt, indem er dadurch, dass er zur saprophytischen Lebensweise übergegangen ist, sein ursprüngliches Chlorophyll verloren hat und dadurch farblos geworden ist.

Eine solche Auffassung von *Chionaster* als eine von *Tetraëdron* abstammende, saprophytisch reduzierte Form, ist nicht ohne Seitenstück.

Ein analoger Fall findet sich bei der Gattung *Fulminaria* GOBI (*Harpochytrium* LAGERH.). Diese farblose Gattung, wovon zur Zeit nur 2 Arten bekannt sind, nämlich *F. mucophila* GOBI¹ (*Harpochytrium Hyalothecae* LAGERH.²) und *F. Hedini* WILLE n. sp. (*Harpochytrium Hedini* WILLE³), zeigt nämlich, wie auch GOBI hervorhebt, eine so auffällige Übereinstimmung mit der Gattung *Ophiocytium* oder *Characium* unter den Grünalgen, dass man meiner Meinung nach annehmen muss, dass sie sich aus einer von dieser Gattungen entwickelt hat, nachdem sie auf Grund saprophytischer Lebensweise ihr Chlorophyll verloren hat.

LAGERHEIM⁴ äussert — wie mir scheint mit gutem Grund — über die Monoblepharideen: „Durch die Einkernigkeit der Oogonienanlage nähert sich *Monoblepharis* vielmehr den Oedogoniaceen und den Coleochaetaceen und hier möchte der Anschluss von *Monoblepharis* an die Algen zu suchen sein.“ — — —

¹ CH. GOBI, *Fulminaria mucophila*. S. 283, Taf. VII, Fig. 1, 2.

² G. LAGERHEIM, *Harpochytrium* u. *Achlyella*, S. 142, Tab. II, Fig. 1—4.

³ N. WILLE, *Algen aus Thibet*, S. 371.

⁴ G. LAGERHEIM, *Mykologische Studien* II, S. 34.

„Ich schlage deshalb vor, den Monoblepharideen bei den Oedogoniaceen unter den Confervoideen einen Platz anzuweisen.“

KUCKUCK¹ hat einen etwas ähnlichen Fall bei den Rhodophyceen nachgewiesen, indem der von ihm beschriebene *Choreocolax albus* Kuck. zweifelsohne als eine Floridé angesehen werden muss, die auf Grund parasitischer Lebensweise ihr Chlorophyll verloren und dadurch die Fähigkeit zu selbständiger Kohlensäureassimilation aufgegeben hat.

Auch bei einer grossen Menge anderer Organismen unter: Flagellata, Peridinien, Diatomaceen u. a. bieten sich ähnliche Verhältnisse dar, aber ich will hier nicht näher auf diese Frage in ihrem ganzen Umfange eingehen.

Wenn man somit auch einräumen muss, dass sich innerhalb der verschiedenen Algengruppen saprophytische oder parasitische Formen entwickeln können, die in Folge dieser Lebensweise ihr Chlorophyll verlieren, die Kohlensäureassimilation aufgeben und sich in ernährungs-physiologischer Beziehung wie Pilzarten verhalten, so ist es doch keineswegs meine Meinung, dass die grosse Gruppe der Pilze sich auf diese Weise von den Algen herleiten lässt. Im Gegenteil scheint es, als ob diejenigen Algen, die auf Grund saprophytischer oder parasitischer Lebensweise farblos geworden sind, an Entwicklungsmöglichkeit verloren haben und als reduzierte Formen betrachtet werden müssen, die nicht länger Möglichkeiten besitzen, eine grosse Entwicklungsreihe zu erzeugen.

Das grosse Reich der Pilze muss daher als Ganzes betrachtet, (abgesehen von einzelnen Ausnahmen wie *Monoblepharis* u. s. w.) sicherlich als von ursprünglich farblosen Formen abstammend angesehen werden, die ihre Entwicklungsmöglichkeiten durch Reduktion nicht weggeworfen haben, und sich dadurch zum Stillstand nicht verurteilt haben.

¹ P. KUCKUCK, *Choreocolax albus*, S. 1, Taf. VI.

Litteraturverzeichniss.

- C. A. AGARDH, Anmärkningar vid Baron F. A. WRANGELS Afhandling om *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)
- — Icones Algarum Europaeorum. Leipsic 1828—35.
- — Systema Algarum. Lundae 1824.
- AGASSIZ, Geologische Alpenreisen. Deutsch von C. Vogt. Frank. a. M. 1844.
- A. ARTARI, Untersuchungen über Entwicklung und Systematik einiger Protococcoideen. (Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, 1892.)
- FRANCIS BAUER, Microscopical Observations on the Red Snow. (The Quarterly Journal of Literature, Science and the Arts. Vol. VII, London 1819.)
- F. BLOCHMANN, Ueber eine neue Hæmatococcusart. (Verhandl. d. naturhist. medicin. Vereins. B. III, Heidelberg 1886.)
- KURT BOHLIN, Snöalger från Pite Lappmark. (Botaniska Notiser. Lund 1893.)
- — Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen. (Öfversigt af Kgl. Vetenskaps-Akad. Förhandlingar 1897, No. 9. Stockholm 1897.)
- BOUGON, Famille des Chlamydomonadinées. (Le Micrographe préparateur. Publ. de M. J. TEMPÈRE. Vol. VIII, IX, Paris 1900, 1901.)
- A. BRAUN, Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851.
- — Ueber Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewächse auf Algen und Infusorien. (Abhandl. d. könig. Akadem. d. Wissensch. zu Berlin. Aus d. Jahre 1855. Berlin 1856.)
- R. CHODAT, Algues vertes de la Suisse. Pleurococcoïdes-Chroolépoides. (Matériaux pour la Flore cryptogam. Suisse. Vol. I, Fasc. 3. Berne 1902.)
- — Études de biologie lacustre. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. 5. Genève 1897.)

- R. CHODAT, *Matériaux pour servir à l'Histoire des Protococcoidées*, II, V. (Bulletin de l'Herbier Boissier. Tom. II, IV. Genève 1894, 96.)
- — Sur la flore des neiges du Col des Écandies. (Bulletin de l'Herbier Boissier. T. IV. Genève 1896.)
- CIENKOWSKI, Ueber einige chlorophyllhaltige Gloeocapsen. (Botanische Zeitung. 23 Jahrg. Leipzig 1865.)
- F. COHN, Algen und Pilze, welche blutähnliche rothe Färbungen veranlassen, insbesondere *Hæmatococcus pluvialis*. (Jahresbericht d. Schles. Gesell. f. vaterländ. Cultur 1882. Breslau 1883.)
- — *Chlamydomonas marina* COHN (Hedwigia. B. 4. Dresden 1865.)
- — Nachträge zur Naturgeschichte des *Protococcus pluvialis* KÖTZING (Nova Acta Acad. Leopold. Carol. Vol. 22 P. 2. Wiatisl. 1850.)
- — Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte d. mikroskopischen Algen und Pilze. (Nova Acta Acad. Leop. Carol. Vol. 24. Wratisl. 1853.)
- M. C. COOKE, *British Fresh-Water Algæ* Vol. I, II. London 1882—84.
- P. A. DANGEARD, La Nutrition animale des Périidinien. (Le Botaniste. 3 Sér. Fasc. 1. Paris 1892.)
- — La Sexualité chez quelques Algues inférieures. (Journal de Botanique. Red. par. MOROT. Tom. 2. Paris 1888.)
- — Les genres *Chlamydomonas* & *Corbiera*. (Le Botaniste. 2 Sér. Fasc. 6. Paris 1891.)
- — Les Zoochlorelles du *Paramæcium bursaria*. (Le Botaniste. 7 Sér. Fasc. 3—4, Paris 1900.)
- — Mémoire sur les Algues. (Le Botaniste. 1 Sér. Caen 1889.)
- — Mémoire sur les Chlamydomonadinées ou l'Histoire d'une Cellule. (Le Botaniste. 6 Sér. Fasc. 2—6. Paris 1899.)
- — Recherches sur les Algues inférieurs. (Annales des sciences naturelles. 7 Sér. Botanique. Tom. 7. Paris 1888.)
- C. M. DIESING, *Systema Helminthum*. Vol. I. Vindobonæ 1850.
- E. O. DILL, Die Gattung *Chlamydomonas* und ihre nächsten Verwandten. (Jahrbücher f. wiss. Botanik. B. XXVIII, Berlin 1895.)
- F. DUJARDIN, *Histoire naturelle des Zoophytes. Infusoires*. Paris 1841.
- F. DUNAL, Extrait d'un Mémoire sur les Algues qui colorent en rouge certains eaux des marais salans méditerranéens (Annales des sciences naturelles. 2 Sér. Tome 9. Botanique. Paris 1838.)
- EHRENBERG, Dritter Beitrag zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. (Abhandl. d. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin aus d. Jahre 1833. Berlin 1835.)
- J. VON FLOTOW, Ueber *Hæmatococcus pluvialis*. (Nova Acta Acad. Leopold. Carol. Vol. XX, P. 2. Halle 1844.)
- R. FRANCÉ, Beiträage zur Kenntniss der Algengattung *Carteria*. (Természetrajzi Füzetek. Vol. XIX. Budapest 1896.)
- — Zur Systematik einiger Chlamydomonaden (Természetrajzi Füzetek. Vol. XIV. Budapest 1892.)
- E. FRIES, Admärkningar vid Herr WRANGELS Afhandling öfver *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vetenskap-Akad. Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)

- N. GELZNOW, Ueber die Ursache der Färbung des Salzwassers im See Sak in der Krim. (Bulletin de l'Académie imperiale des sciences de St. Petersburg. Tom. 17. St. Petersburg 1872.)
- GROD-CHANTRENS, Recherches chimiques et microscopique sur les Conferves, Bisses, Tremelles, etc. Paris 1802.
- CHR. GOBI, *Pulvinaria mucophila* nov. gen. et spec. (Scripta botanica Horti Univ. Imper. Petropolitane, edit. CHR. GOBI. Fasc. XV, St. Petersburg 1899—1900.)
- Ueber einen neuen parasitischen Pilz, *Rhizidiomyces ichneumon* nov. sp. und seinen Nährorganismus, *Chloromonas globulosa* (PERTY). (Scripta botanica Horti Univ. Imper. Petropol. Fasc. XV. St. Petersburg 1899—1900.)
- M. GOLENKIN, *Pteromonas alata* COHN. (Bulletin de la Soc. Impér. d. Naturalistes de Moscou 1891.)
- GOROSCHANKIN, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden, I, II. (Bulletin de la Soc. Imp. de Naturalistes de Moscou 1890—91.)
- R. K. GREVILLE, Scottish Cryptogamic Flora. Vol. IV, Edinburgh 1826.
- A. HANSGIRG, Prodrum der Algenflora von Böhmen, Th. I. (Archiv für Naturw. Landesuntersuchung in Böhmen. V Bd. Nr. 6. Prag 1886.)
- Ueber die Süßwasseralgen-Gattungen *Trochiscia* Ktzt. (*Acanthococcus* LAGERH., *Glochiococcus* DE Toni) und *Tetraëdron* Ktzt. (*Asteridium* CORDA, *Polyedrium* NÄGL., *Cerasterias* REINSCH). (Hedwigia. Berlin 1888.)
- W. H. HARVEY, A Manual of the British Algæ. London 1841.
- A. H. HASSALL, A History of the British Freshwater Algæ. Vol. I, II, London 1845.
- TRACY ELLIOT HAZEN, The Life History of *Sphærella lacustris* (*Hæmatococcus pluvialis*). (Memoirs of Torrey Bot. Club. Vol. VI. No. 3. New York 1899.)
- JOLY, Histoire d'un petit Crustacé (*Artemia salina* LEACH) auquel on a foussement attribué la coloration en rouge des marais solans méditerranéens, suivie de recherches sur la cause réelle de cette coloration. (Annales des sciences naturelles. 2 Sér. Zoologie. Tome 13. Paris 1840.)
- A. KERNER VON MARILAU, Pflanzenleben. B. I. Leipzig 1888.
- G. KLEBS, Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Jena 1896.
- Referat von P. A. DANGEARD, Recherches sur les Algues inférieures (Botanische Zeitung. Jahrg. 47, Leipzig 1899.)
- Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Untersuch. aus d. bot. Inst. Tübingen. B. II. Tübingen 1886.)
- P. KOCKUCK, *Choreocolax albus* n. sp. ein echter Schmarotzer unter den Florideen. (Sitzungsber. d. königl. preus. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1894. No. XXXVIII, Berlin 1894.)
- KUTZ, Einige Bemerkungen über den rothen Schnee (Flora, Jahrg. 8. Regensburg 1825.)

- F. T. KÜTZING, Beitrag zur Kenntniss über die Entstehung und Metamorphose der niederen vegetabilischen Organismen nebst einer systematischen Zusammenstellung der hieher gehörigen niedern Algenformen. Linnæa, B. 8. Berlin 1833.)
- — Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systematik der Tange. Leipzig 1843.
- — Phycologia germanica. Nordhausen 1845.
- — Tabulæ Phycologicæ oder Abbildungen der Tange. B. I, Nordhausen 1845—49.
- G. LAGERHEIM, Bidrag till kânnedom om snöfloran i Luleå Lappmark. (Botaniska Notiser. Lund 1883.)
- — Bidrag till Sveriges algflora. (Öfversigt af kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1883, No. 2. Stockholm 1883.)
- — Die Schneeflora des Pichincha. Ein Beitrag zur Kenntniss der nivalen Algen und Pilze. (Bericht d. Deutsch. botan. Gesellsch. B. X. Berlin 1892.)
- — *Harpochytrium* und *Achlyella*, zwei neue Chytridiaceen-Gattungen. (Hedwigia, Berlin 1890.)
- — Mykologische Studien. II. Untersuchungen über die Monoblepharideen. (Bihang till k. sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 25. Afd. III, No. 8. Stockholm 1900.)
- E. LEMMERMANN, Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. V. Die Arten der Gattung *Pteromonas* SELIGO. (Bericht d. deutsch. bot. Gesellschaft, B. XVIII, Berlin 1900.)
- G. MENEGHINI, Monographia Nostochinearum Italicarum. (Atti R. Accad. Sc. di Torino, Ser. II, Vol. V, Taurini 1846.)
- C. MONTAGNE, Note sur un nouveau fait de Coloration des eaux de la Mer. (Annales des sciences naturelles. 3 Sér. Botanique. T. 6. Paris 1846.)
- A. MORREN et Ch. MORREN, Recherches physiologiques sur les Hydrophytes de Belgique. 3 Mém. (Mém. Acad. royale de Bruxelles. Tom. XIV, Bruxelles 1841.)
- O. F. MÜLLER, Animalcula infusoria fluviatilia et marina. Hauniæ 1786.
- Appendix to Captein PARRY's Journal of a second Voyage for the Discovery of a North-West Passage from the Atlantic to the Pacific, performed in His Majesty's ships *Fury* and *Hecla*, in the Years 1821—22—23. London 1825.
- M. PERTY, Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. Bern 1852.
- V. A. POULSEN, Om nogle mikroskopiske Planteorganismer. En morfologisk og kritisk Studie. (Vidensk. Meddel. fra nat. Foren. i Kjøbenhavn 1879—80. Kjøbenhavn 1880.)
- L. RABENHORST, Die Algen Sachsens, resp. Mitteleuropas's Dec. 1—100. Algen Europas, Dec. 101—259, Dresden 1850—79.
- — Flora Europæa Algarum Aquæ dulcis et submarinæ. Sect. III, Lipsiæ 1868.
- J. REINKE, Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. (Sep. aus VI Bericht d. Kommission zur Unters. d. deutschen Meere in Kiel. Kiel 1889.)

- J. REINKE, Eine neue Alge des Planktons. (Wissenschaft. Meeresuntersuchungen. N. F. B. III. H. 2. Kiel 1898.)
- P. REINSCH, Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken. Nürnberg 1867.
- Familiae Polydriaerum Monographia. (Notarisia Fasc. 11. Venezia 1868.)
- JOHN ROSS, A Voyage of Discovery made under the orders of the admiralty in His Majesty's Ships *Isabella* and *Alexander* for the purpose of Exploring Baffin's Bay, and inquiring into the Probability of a North-West Passage. London 1819.
- J. ROSTAFINSKI, Quelques mots sur *l'Hæmatococcus lacustris*. (Mémoires de la Société nat. des Sciences nat. de Cherbourg. Tome XIX. Cherbourg 1875.)
- Tymczasowa wiadomość o czerwonym i żółtym śniegu i o nowo odkrytej grupie wodorostów brunatnych Tatrach (Referat in Botanisches Centralblatt. B. VIII, Cassel 1881.)
- W. SCHMIDLE, Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Rheinebene. (Bericht d. naturf. Ges. zu Freiberg i Br. B. IV, H. 1. 1893.)
- Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und des Oberrheins, VI. (Hedwigia B. 36, Dresden 1897.)
- Einige von Dr. HOLDERER in Centralasien gesammelte Algen. (Hedwigia, B. 39. Beiblatt. Dresden 1900.)
- Ueber den Bau und die Entwicklung von *Chlamydomonas Kleinii* n. sp. (Flora B. 77, Marburg 1893.)
- A. SCHNEIDER, Beiträge zur Kenntniss der Protozoen, IV *Chlamydomonas*. (Zeitschrift f. wiss. Zoologie, B. 30, Suppl. Leipzig 1878.)
- A. SELIGO, Untersuchungen über Flagellaten. (Beiträge z. Biologie d. Pflanzen. Hg. v. F. COHN, B. IV, Breslau 1887.)
- J. L. SERBINOW, Ueber eine neue, pyrenoidlose Race von *Chlamydomonas stellata* DILL. (Bulletin de Jardin imper. de Botanique. St. Petersburg 1902.)
- R. J. SEUTILEWORTH, Nouvelle Observations sur la Matière colorante de la Neige rouge. (Bibliothèque universelle de Genève. Nouv. Sér. Tome 25 Genève 1840.)
- S. C. SOMMERFELT, Om den røde Sne, eller *Sphaerella nivalis* SOMMERF., *Uredo nivalis* AUCT. (Magazin for Naturvidenskaberne. B. 4. Christiania 1824.)
- C. SPRENGEL, Caroli Linnæi Systema Vegetabilium. Editio Decima sexta. Vol. IV, Pars 1. Gottingæ 1827.
- F. v. STEIN, Der Organismus der Infusionsthiere, III 1. Leipzig 1878.
- JACOB STURM, Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. II, H. 18, 25, Nürnberg 1829, 1833.
- J. B. de TONI, Sylloge Algarum. Vol. I, Patavii 1869.
- V. B. A. TREVISAN, Saggio di una monografia delle Alghe coccotalle. Padova 1848.
- TOURIN, Examen de la substance rouge observée par M. Payen, à la surface des marbres blancs de la carrière de Seravezza. (Comptes

Rendus Hebdomadaires d. Sc. de l'Acad. d. sciences. Tome III. Paris 1836.)

- E. WARMING, Om en firecellet Gonium (DUJARDINS *Tetramonas socialis*?). (Botanisk Tidsskrift. 3 Række, 1 Bd. Kjøbenhavn 1876.)
- N. WILLE. Algen aus dem nördlichen Thibet von Dr. S. HEDIN im Jahr 1896 gesammelt. (Dr. A. Petermanns Mittheilungen. Hg. von A. SUPAN. Ergänzungsheft. No. 131. Gotha 1900.)
- — Chlorophyceæ. (ENGLER und PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I Th. 2 Abth. Leipzig 1897.)
- — Studien über Chlorophyceen I—VII. (Videnskabselskabets Skrifter. Mat. nat. Kl. 1900, No. 6. Christiania 1901.)
- V. WITTROCK, Om Gotlands och Ölands Sötvattensalger. (Bihang till k. svenska Vet. Akad. Handlingar. B. 1. No. 1. Stockholm.)
- — Om Snöns och Isens Flora, särskildt i de arktiska trakterna. (A. E. NORDENSKIÖLD, Studier och Forskningar föranledda af mina resor i höga Norden. Stockholm 1883.)
- — et O. NORDSTEDT, Algæ aquæ dulcis exsiccatae præcipue scandinavicae quas adjectis algis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Fasc. 1—29. Upsaliæ 1877— Stockholmiae 1896.
- F. WOLLE, Fresh-Water Algæ of the United States. Bethlehem 1887.
- F. A. WRANGEL, Anmärkningar rörande *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)
- — Microscopiska och Physiologiska undersökningar rörande utvecklingen af *Lepraria Kermesina* och dess likhet med den så kallade röda Snön. Tilläg till Anmärkningarne rörande *Byssus Jolithus* LINN. (Kongl. Vet. Akad. Handlingar för år 1823. Stockholm 1824.)

Figurenerklärung.

Taf. III.

(Vergrößerungen: Fig. 1—18, 23, 32—60 = $\frac{1}{2}^\circ$; 19—22 = $\frac{1}{3}^\circ$; 24—31 = $\frac{1}{4}^\circ$).

Fig. 1—3. *Carteria subcordiformis* WILLE n. sp.

- Fig. 1, 2. Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.
— 3. Teilungsstadium der Zoospore.

Fig. 4—11. *Chlamydomonas caudata* WILLE n. sp.

- 4. Junge Zoospore, mit Osmiumsäure fixiert.
- 5—7. Völlig entwickelte Zoosporen.
- 8. Teilungsstadium der Zoospore.
- 9. Zoospore, die sich vorbereitet, Aplanosporen zu bilden.
- 10. Junge Aplanospore.
- 11. Zoospore, von einer parasitischen Monade angegriffen.

Fig. 12—18. *Chlamydomonas subcaudata* WILLE n. sp.

- 12, 13. Normale Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.
- 14. Junge Zoospore.
- 15. Zoospore mit hinten abgerundeter Membran.
- 16. Die Zoospore von hinten gesehen, wodurch die auswendigen Rippen des Chromatophors hervortreten.
- 17, 18. Teilungsstadium der Zoospore.

Fig. 19—23. *Chlamydomonas marina* COHN.

- 19. Zoospore, die gerade zur Ruhe gekommen, Pyrenoid und Zellkern sichtbar.
- 20. Zur Ruhe gekommene Zoospore, die sich zur Teilung vorbereitet.
- 21. Teilungsstadium.
- 22. Tochterzelle, mit schiefem Chromatophor, Pyrenoid und Zellkern.
- 23. Die Zoospore hat sich in 4 Tochterzellen geteilt.

Fig. 24—34. *Chloromonas alpina* WILLE n. sp.

- 24—26. Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.
- 27, 28. Zoosporen in Teilung begriffen.
- 29—31. Junge Aplanosporen.
- 32—33. Ältere Aplanosporen (?), wo die Membran stachlig ist.

Fig. 34. Jüngere Aplanosporen, wo die Membran noch keine Stachel erhalten hat, sondern wo man vorn eine dem Protoplasmaschnabel der Zoospore entsprechende Membranverdickung sieht.

Fig. 35–43. *Chloromonas Aalesundensis* WILLE n. sp.

- 35, 36. Zoosporen, mit Osmiumsäure fixiert.
- 37–40. Zoosporen, mit Jodwasser fixiert.
- 41. Zoospore, von hinten gesehen, wodurch die Chlorophyllstruktur hervortritt.
- 42. Teilungsstadium der Zoospore.
- 43. Junge Aplanospore.

Fig. 44, 45. *Chlamydomonas nivalis* (BAU.) WILLE.

- 44. Junge Zygote.
- 45. Völlig entwickelte Zygote.

Fig. 46–51. *Pteromonas nivalis* (SHUTTLW.) CHODAT.

- 46. Zoospore (?), die zur Ruhe gekommen.
- 47, 48. Beginnende Ausbildung von Aplanosporen.
- 49. Völlig entwickelte Aplanospore.
- 50, 51. Junge Aplanosporen, von oben gesehen.

Fig. 52–60. *Chionaster nivalis* (BOHLIN) WILLE.

- 52. Junge Aplanospore.
- 53, 54. Vegetative Individuen vor der Aplanosporenbildung, n. Zellkern.
- 55. Beginnende Aplanosporenbildung.
- 56, 57. Völlig entwickelte Aplanosporen.
- 58. Beginnende Aplanosporenbildung.
- 59. Vegetatives Individuum vor der Aplanosporenbildung.
- 60. Dreifache Zelle mit junger Aplanospore, deren Inhalt abgestorben ist.

Taf. IV.

Fig. 1–25. *Chlamydomonas*-Arten.

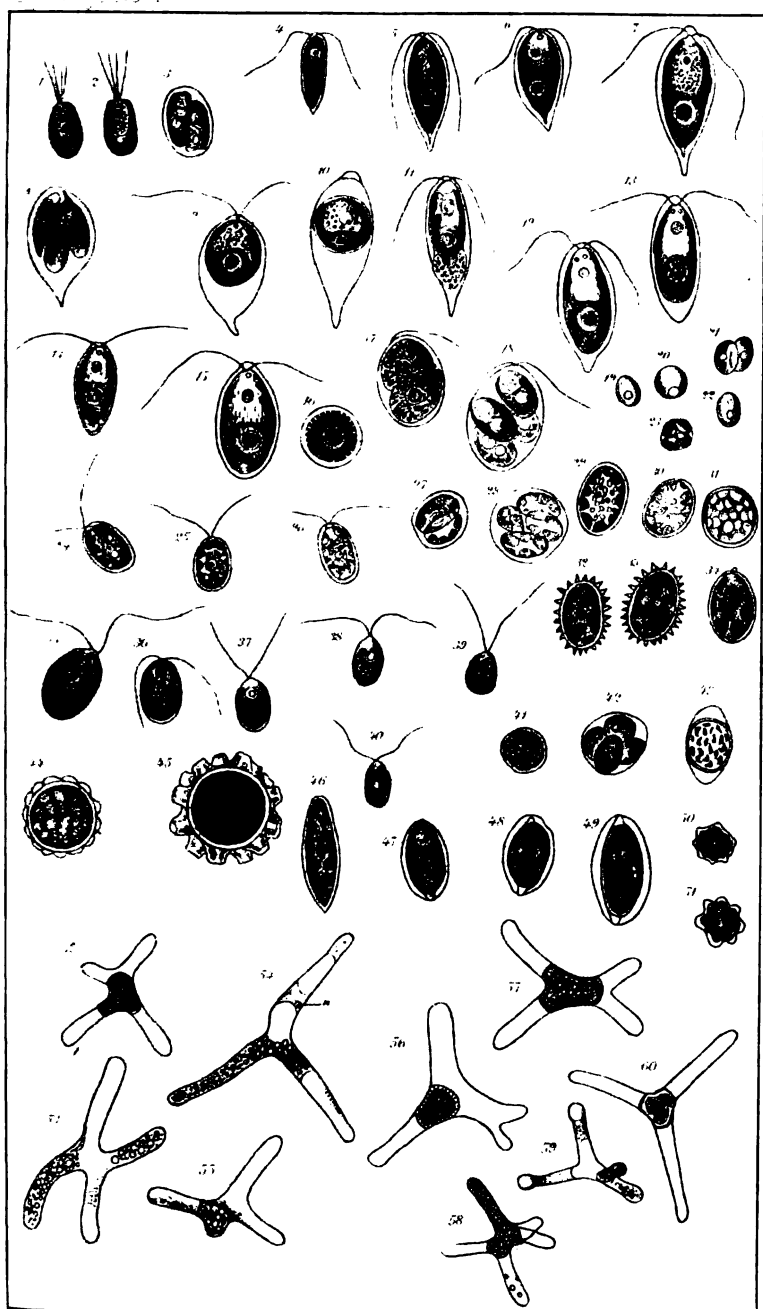
- 1. *Chlamydomonas Kuteinikow* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{2}^\circ$.
- 2. *Chl. Dilli* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. 9° .
- 3. *Chl. ovata* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. 10° .
- 4. *Chl. stellata* DILL. (nach DILL).
- 5. *Chl. Steintii* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $a = 7\frac{1}{2}^\circ$.
- 6. *Chl. muscicola* SCHMIDLE (nach SCHMIDLE). Vergr. 10° .
- 7. *Chl. conica* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. 8° .
- 8. *Chl. pisiformis* DILL. (nach DILL).
- 9. *Chl. Reinhardi* DANG. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{2}^\circ$.
- 10. *Chl. Pertyi* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{2}^\circ$.
- 11. *Chl. media* KLEBS (nach KLEBS). Vergr. 10° .
- 12. *Chl. parietaria* DILL (nach DILL).

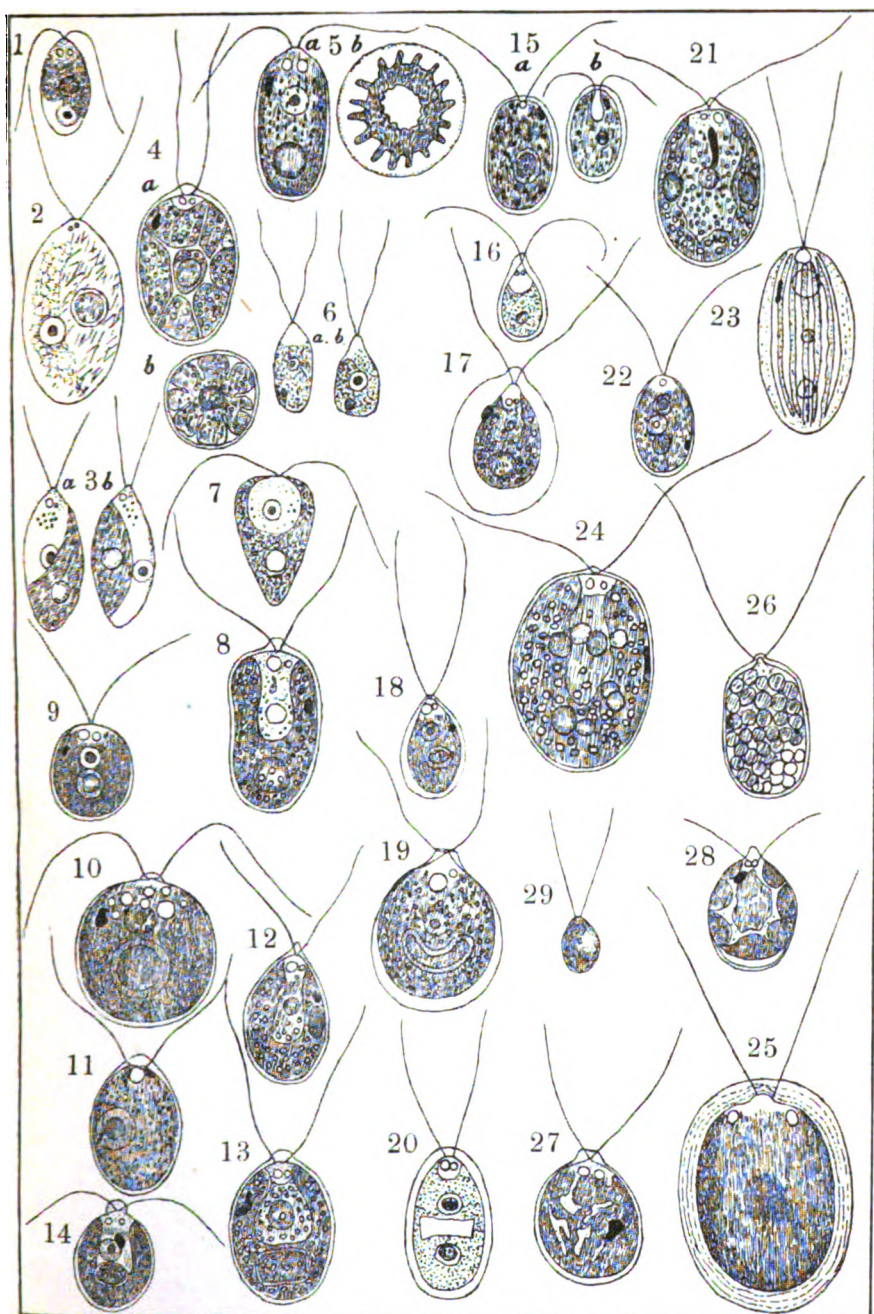
Fig. 13. *Chl. angulosa* DILL (nach DILL).

- 14. *Chl. de Baryana* GOROS. (nach. GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{4}^\circ$.
- 15. *Chl. intermedia* CHOD. (nach CHODAT).
- 16. *Chl. apiocystiformis* ART. (nach ARTARI).
- 17. *Chl. gloeocystiformis* DILL (nach DILL).
- 18. *Chl. Ehrenbergii* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{4}^\circ$.
- 19. *Chl. monadina* STEIN (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{4}^\circ$.
- 20. *Chl. pertusa* CHOD. (nach CHODAT).
- 21. *Chl. longistigma* DILL (nach DILL).
- 22. *Chl. metastigma* STEIN (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{4}^\circ$.
- 23. *Chl. grandis* STEIN (nach SCHMIDLE). Vergr. 10° .
- 24. *Chl. gigantea* DILL (nach DILL).
- 25. *Chl. nivalis* (BAU.) WILLE (nach CHODAT).

Fig. 26—29. *Chloromonas*-Arten.

- 26. *Chloromonas variabilis* DANG. (nach DANGEARD). Vergr. $9\frac{1}{2}^\circ$.
- 27. *Chl. reticulata* GOROS. (nach GOROSCHANKIN). Vergr. $7\frac{1}{4}^\circ$.
- 28. *Chl. Serbinowi* (SERB.) WILLE (nach SERBINOW).
- 29. *Chl. Pichinchæ* (LAGERH.) WILLE (nach LAGERHEIM).





Bræoscillation i Norge 1902.

Af

P. A. Øyen.

I det følgende meddeles en kort oversigt over de oplysninger, som det i indeværende aar har lykkedes at indhente angaaende vore bræers forandringer og med disse nærbeslegtede lænomener. Denne fremstilling maa derfor betragtes som den direkte fortsættelse af en tidligere (Nyt Mag. for Naturv. B 40, Pag. 123 flg.) angaaende samme emne.

Da jeg om eftermiddagen 27 august iaar fra Elvesæter gik den sædvanlige vei op til Juvvashytten, mødte jeg i den betydelige Juvgjelfond det første bud om, at *ogsaa* Galdhøerne isommer bar usædvanlig meget sne; men efter, hvad Knut Vole meddelte mig, var denne fond ifjor, 1901, næsten borte, saa kun lidt var igjen som blaa is nede i selve gjelet ved elveporten. Oppe paa flyen var ved mit besøg i sommer Juvvandet isfrit ved selve udløbet, men ellers var det for den største del islagt og dertil dækket med sne. KNUT VOLE havde nærmest faaet det indtryk, at bræerne stod omtrent stille isommer.

Vetlejuvbræen havde imidlertid undergaaet en ret betydelig forandring, siden jeg sidst var her. Forholdene ved denne bræ sommeren 1891 har jeg tidligere givet en beskrivelse af (Isbræstudier i Jotunheimen, Pag. 5, 6), ligesom ogsaa paa samme

sted er vedføiet et kart og et profil for nærmere at illustrere den daværende bræstand. Denne bræ maa i det forløbne tidsrum have aftaget betydelig; thi istedettor som tidligere fremstillet at danne tre buer ud mod vandet med forholdsvis noksaa høi bagvæg, faldt nu brækanten af mod vandet med i en enkelt, bred og forholdsvis dybt indgaaende bue med tilsyneladende meget lav bagvæg især i det midtre parti.

Den næste dag, 28 august, pidskede et ægte Galdhøtindveir hen over den med nysne belagte fly. Snefog med tæt taage, iblandet regnslud, der bragte termometret paa nul, jagede mig ved middagstider med stormbyger henover Juvflyen ned i dalen; thi deroppe var i saadant veir intet at gjøre.

Imidlertid har KNUT VOLE senere meddelt, at der i begyndelsen af oktober var klarveir i mange dage paa rad og at isbræerne da var snebare mere end halvt indover, men at der forresten blev uaar i Bæverdalen, hverken korn eller poteter.

Desuden har KNUT VOLE senere meddelt, at der før jul nu har hersket streng kulde i længere tid, men kun med et rim paa marken helt til 18 december, da der faldt en fire à fem tommer sne.

KNUT VOLE eftersaa ihøst de varder, som han ifjor satte for at afmærke den daværende bræstand, og fandt dem overalt i helt vedligeholdt stand. Eftermaalingen gav følgende resultat:

Styggebræen har fra 1901 til 1902 skredet frem 20 meter, et meget godt maal, da der ingen snefon fandtes foran bræen, der fremtraadte med fast iskant.

Sveljenaasbræen havde fra 1901 til 1902 trukket sig 15 meter tilbage; den er forholdsvis tynd i den nederste del, der ikke ligger i nogen dal, men hænger nedover en brat fjeldskrænt, og en fjeldknaus midt i bræen lidt ovenfor det sted, hvor den er mest splintret, begynder nu ogsaa at vise sig.

Tveraabræen viste samme afstand mellem varde og brækant iaar som ifjor, men der læa nu en 7 meter bred snefon

foran brækanten, og den vil næste aar utvilsomt være fast bræis.

Heilstugubræen stod iaar fuldstændig i samme stilling som ifjor, uden at der viste sig spor hverken af fremstød eller tilbageskriden.

Storjuvbræen stod iaar fuldstændig i samme stilling som ifjor, uden at der viste sig spor hverken af fremstød eller tilbageskriden. Ved denne bræ indhuggede jeg sommeren 1892 et mærke i fast fjeld; efter min anvisning eftersøgte KNUT VOLE dette mærke ihøst, men kunde ikke finde det, og antager det rimelig, at mærket nu er begravet under stenur, da forfærdelige stenras ret hyppig finder sted nedover Juvgelet.

I begyndelsen af september 1901 satte AMUND ELVESÆTER ifølge min anmodning varder foran følgende bræer i Leirdalen: Storbræen, Vettlebræen, Hurrbræen samt nordre og søndre Illaabræ, paa samtlige steder omtrent 15 alen foran brækanten; men ved eftersyn iaar viste det sig, at de havde været uheldig anbragte, idet sne og vand havde ødelagt dem, saa ingen maalinger af mulige forandringer erholdtes.

Derimod har AMUND ELVESÆTER ihøst, 1902, foretaget opvarding ved Storbræen, Vettlebræen, søndre Illaabræ og nordre Illaabræ og antager med erfaringen fra ifjor for øie nu at have foretaget en afmærkning, der kan komme til nytte.

Storbræen afmærkedes med en varde paa en stor sten ved bræens nedre eller østlige ende 74 alen 13 tommer fra brækanten; i varden er indhugget et kors.

Vettlebræen afmærkedes med en varde ved bræens nedre eller østlige ende paa en forhøining i jøkelgjerdet 101 alen fra brækanten; i varden er indhugget ÆRE.

Søndre Illaabræ afmærkedes med en varde ved bræens nædre eller nordvestlige ende paa Illaaens vestre bred 28 alen fra brækanten; i varden, der staar i en storstenet moræne, er indhugget ÆRE.

Nordre Illaabræ afmærkedes med en varde ved bræens nedre eller nordvestlige ende paa Illaens søndre bred oppe paa en stor stenblok 123 alen fra brækanten; i varden er indhugget ÆRE.

Ifølge meddelelse af AMUND ELVESÆTER gik for 30—35 aar siden Tverbythbræen helt ned i Tverbyttjernet, men nu har bræen trukket sig tilbage, saa der er en afstand af 50—100 meter mellem bræen og tjernet.

Lærer RASMUS ELVESÆTER har meddelt, at Storgrovbræen, som ifjor var meget liden, iaar har tiltaget saavel i mægtighed som i længde. Og den bræ, som man fra Elvesæter ser mellem Storgrovbræen og Storjuvbræen var ifjor usædvanlig liden, saa liden som man kan mindes, men har igjen vokset iaar.

Og saavel AMUND ELVESÆTER som RASMUS ELVESÆTER har meddelt, at Storbræen (Leirdalen), som nu i den nedre del er meget tynd, ifjor gik tilbage ikke mindre end 30 m. omtrent paa den nordlige side, og noget længere op har den synket omtrent 10 m. i mægtighed; den er nu for en stor del bare isstykker.

Da jeg isommer, 27 august, passerede Leirdalen fra Slet-havn til Elvesæter, viste snemængden sig paa Leirdalens vestlige side at være usædvanlig stor. Ligeledes saaes ved samme anledning Hestbræerne selv ligesom deres omgivelser at være meget snedækkede; dog saaes ogsaa saavidt bar is, og bræerne selv synes at staa ved den recente endemoræne.

Da jeg 23 august isommer, 1902, passerede Mjølkedalen, var her usædvanlig meget sne, og Ole Lilleøien meddelte mig, at der ifjor ikke var paa langt nær saa meget sne paa denne kant.

Og da jeg nogle faa dage efter, 26 august, passerede gjennem Store Utladalen, Gravdalen og Leirdalen, var der en usædvanlig mængde sne paa sydsiden af øvre Utladalen, men forholdsvis lidet paa nordsiden. Paa sydsiden af øvre Utladalen og Raudalen er der flere smaa isbræer, som for det meste var

dækket med sne. I selve den nedre del af Gravdalen var der ogsaa forholdsvis lidt sne; men i dalsidens sydvestlige frem-spring saaes her netop ved indløbet til Semmeldalen paa rad tre isbrætunger, der nedentil var kantet med en betydelig bræm af sne, og paa sydsiden saavel af nedre Gravdalen som af Semmeldalen var der meget betydelige snemasser. I øvre Gravdalen var der ogsaa meget sne, især paa dalens sydlige side. Ved Høgvaglen syntes der ikke netop paa skraaningerne at være særdeles meget sne, men derimod paa høiden af Høgvaglen syntes snemængden ganske betydelig. Saavidt der kunde sees fra Leirdalen, syntes nu Tverbythråens ende at staa temmelig høit over tjernet.

Gaardbruger GUDBRAND REPP har meddelt, at han engang i en $2\frac{1}{2}$ m. høi aabning under Gjeitaabræen kom ca. 50--60 m. ind under denne. Endvidere meddelte han, at siden 1860 har alle bræer, han kjendte til, gaaet tilbage, særlig kunde dette mærkes med hensyn til bræerne i Leirdalen.

OLA BERGE har ikke foretaget nogen direkte eftermaaling af bræerne sommeren 1902, men han har meddelt mig, at han har faaet det indtryk, at der ingen aftagen af bræerne fandt sted denne sommer, men at de snarere rykkede lidt frem, idet forrige vinter bragte stort snefald, og sommeren har været usædvanlig kold. Efter hans mening har man dog nu en almindelig afsmeltningsperiode.

Føreren ERIK NYHUS har faaet det indtryk, at bræstanden i indeværende sommer, 1902, maa betragtes som stationær, saaledes ved Gjertvasbræen og Styggedalsbræen samt ved Uranaasbræens fire istunger.

EMANUEL MOHN leverede i sin tid (Den norske turistforenings aarbog 1874, Pag. 44—56) en interessant skildring af forholdene ved Glitretind.

Ved den første bestigning af Glitretind 27 august 1870 udtaler de tre engelskmænd, at „the only sort of difficulty is the pull through snow to the actual peak“ (l. c. pag. 46). Den

skildring, som MOHN gav af Glitretind ved sin bestigning n aar senere (beskrevet samme aar), turde det vistnok her v paa sin plads at tilføie: „Glitretinden er i virkeligheden in tind i dette ords strenge betydning, om den end fra tre verde hjørner ser saaledes ud. Selve tinden udgjør nemlig randen en uhyre, regelmæssig halvrund botn, hvis diameter er 5 fod, og hvis glatslebne vægge styrtte sig med næsten lodret til en dybde, som vi, vist ikke overdrevet, anslog til 2000. Ovenover den svarte bergkam ligger en kam af gammel haard sne, mindst 100 fod høi, ligeledes med stupbratte væ indad mod botnen; dens øverste rand er besat med en skinne bord, med sine fantastiske ophøiede kanter ikke ulig den fine kniplingsbord. Snekammen er høiest og mest regelmæssig botnens østlige rand; derfra sænker den sig mod midten, h snelaget er tyndt, af og til kommer næsten det bare berg syne; men saa hæver den sig igjen i „næbbet“ paa den vest rand“ (l. c. pag. 51). MOHN fortsætter videre om Glitret „det er, som man har seet, dens høie snekam, som giver tin dens misundelsesværdige ret til at optræde som Galdhøtinds en medbeiler“ (l. c. pag. 52). Og om selve toppen siger Mo „Heroppe er ingen is, kun haard og fast sne, ikke glat. var kun et eneste sted, hvor det virkelig var brat, men der det ogsaa brat tilgavns. Her var jeg kommen i spidsen. sidst blev det saa steilt, at jeg havde møie med at staa, sneen var saa haard, at det var umuligt at hakke sig frem tæer og hæle. De andre stod 20 fod nedenfor og raabte skreg, at jeg maatte komme ned. Men det gjorde jeg na ligvis ikke, og det var desuden lettere sagt end gjort. blev jeg var, at jeg naaede med albuerne op paa fladen, h der laa nysne. Ved at løfte mig op paa armene fik jeg knæe op, og efter knæerne fødderne. Nu var jeg ovenpaa“ (l. c. p 52, 53).

Den norske turistforenings sekretær, hr. kaptein AANES gik 29de Juli 1901 med KNUD STORSTENRUSTEN fra Glitterh



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bachhold, Frankfurt a. M., Neue Kröme 10/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredje aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbejde over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbejder maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbejderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbejde blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

N. WILLE, Algologische Notizen IX - XIV (Taf. III, IV)	97
P. A. ØYEN, Bræoscillation i Norge 1902	187

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, *Tøien*,
Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referera til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig *Sætryk* af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 3.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1903 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 41 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 40, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun oplager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark og Abonnementsprisen er 8 Kr. om Aaret, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

over Glittertind til Spiterstulen. — „Al sommervarmen havde taget ordentlig paa Glitterbræen, som derfor havde veget godt unda, og isen var saa haard, som jeg aldrig har seet den. Der maatte — især omkring tinden — stadig trindhugning til, sandsynligvis ca. 150 stk.; der var ikke spor af dem fra dagen før; solen havde bortført dem“. (Den norske turistforenings aarbog 1902, pag. 192).

Især med hensyn paa forholdene i Jotunheimens østlige del har OLE G. SVEINE meddelt endel oplysninger. Isbræerne har minket meget i de sidste 10 aar; der har i denne tid ikke fundet nogen fremadskriden sted og heller ingen stilstand. Begge Memurubræerne har saaledes i denne tid ogsaa smeltet meget af oppe paa selve fladerne. Sommeren 1901 var bræelvene usædvanlig store, saaledes Glopaaen, Blaåtjernaaen og Veoelven og holdt sig jevnt store hele sommeren igjennem. Men andre elve blev derimod tørre. Den store snefon ved nedgangen fra Hestlægahø til Blaåtjernholet var borte sommeren 1901, men er nu isommer 1902 temmelig stor; tidligere har den været omtrent som iaar. Forrige sommer, 1901, var ualmindelig varm. Vinteren 1901—02 var der usædvanlig lidet sne i egnen om Gjende; men derimod var vaaren 1902 sen og kold med betydelige snefald, og det samme har gjentaget sig i sommerens løb. Paa 15 aar har man ikke havt en saa sen og kold sommer som 1902. Isløsningen paa de herværende fjeldvande fandt isommer, 1902, sted omtrent til følgende tider: Gjende omkring St. Hans, Bessvand, Rusvand og Hesttjernene omkring slutningen af juni. Sommeren 1891 gik Blaåtjernholsbræen helt ud i Blaåtjernholsvandet, hvori den endte med en 4—6 meter høj iskant.

Ingeniør LARGE har meddelt, at 13 juli 1902 var der snestorm paa Glitretind, og dagen efter, 14 juli, iagttog han, at Steinbuvandene var næsten isfri. Og cand. IHLÉ meddelte mig i slutningen af august, at han nylig havde været i Uladalen,

hvor de to øvre tjern da var islagte, men de to nedre Uladalsvande derimod isfri.

Føreren NILS STORSTENSRUSTEN har høsten 1902 afmærket følgende bræer i Jotunheimen:

Svartdalsbræen, med bar is i kanten, afmærkedes med en varde, hvorfra maalttes i sydøstlig retning til brækanten 25 meter.

Langedalsbræen, med lidt nysne i kanten, afmærkedes med en varde, hvorfra maalttes i sydlig retning til brækanten 41,5 meter.

Sletmarkbræen, med lidt nysne i kanten, afmærkedes med en varde, hvorfra maalttes i sydlig retning til brækanten 15 meter.

Føreren OLE LILLEØIEN paa Gjendeboden meddelte mig, at i indeværende sommer, 1902, kom en dag i begyndelsen af august (ifølge ERIK NYHUS om morgenen 11 august) Mjølkedøla med „skot“. Det var en klarveirsdag uden regn, men elven svulmede hurtig op til stor flom og rev bort broen, som den førte helt hen mod Bygdins anden strand; nogle faa dage efter var Mjølkedøla som den ellers pleier at være.

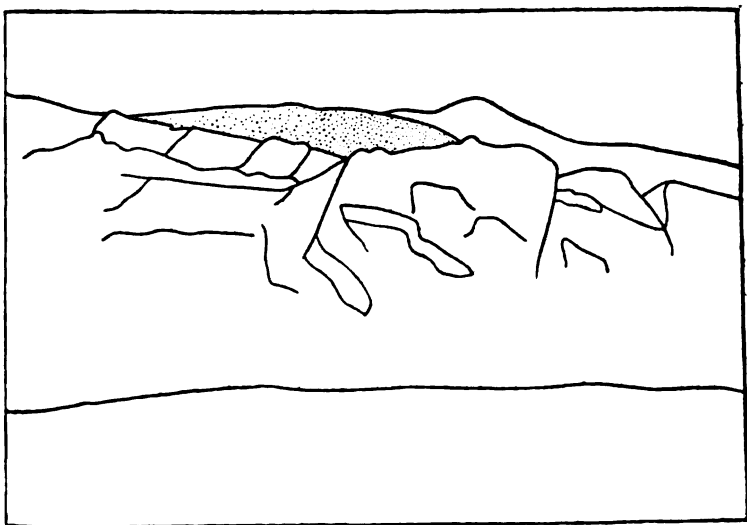
I august sommeren 1901 var øvre Mjølkedølsvand delvis tørt, idet den lodrette afstand fra det maximale vandniveau til den daværende vandflade var fire meter ifølge meddelelse af ERIK NYHUS; der var dog dengang et sammenhængende vand fra bræen til bandet.

ERIK NYHUS har meddelt, at sommeren 1894 randt elven fra øvre Mjølkedølsvand over bandet til Mjølkedalen, men saa skede der et udbrud, og efter hans mening skulde de fire meters synkning i vandstanden skrive sig fra hin anledning. Dette stemmer ogsaa med den angivelse af GUDBRAND RØPP, at elven over bandet til Mjølkedalen fra øvre Mjølkedølsvand forsvandt for 7 eller 8 aar siden, og senere har elven stadig været borte paa den kant.

Mjølkedalsbræen gaar helt ud i store Mjølkedølsvand, hvor

den ender i en lodret væg; saaledes var ogsaa forholdene sommeren 1901 ifølge meddelelse af OLE LILLEØIEN, men der fandtes da ingen kalvis i vandet. Kalvis saaes heller ikke, da jeg 23 august 1902 passerede Mjølkedalen.

Fra strøget nord for Jotunheimen, Lesjeskogen, har føreren Edv. MØLMEN meddelt følgende: Vinteren 1901—02 var saa usædvanlig med hensyn til nedbørmængde, oftest som sne, men til sine tider ogsaa med regn, og uveir, at en 92 aarig kone ikke kunde mindes en saadan vinter. Sneen gjorde stor skade



Uranaasbræen (punkteret) seet fra turistveien lige paa odden under Fleskenaastinden. Efter skisse af forf. 25 aug. 1902.

paa hustage og i skog. Paa fjeldene var en stor mængde sne. Vaaren 1902 var meget kold og sen, saa sneen endnu i midten af mai laa jevnhøi med skigarene. Sommeren 1902 var meget kold, saa sneen laa ned i lerne længe udover. Elvene har hele sommeren igjennem holdt sig forholdsvis store som følge af den betydelige snemængde. De tre smaa Mølmsvand, ca. 3000 f. o. h., var islagte endnu i midten af august, og kun de skarpeste rander omkring var snebare en fjorten dage tidligere.

I mands minde har fjeldet ikke været saa snebedækket paa den tid af aaret. Paa gamle bræer, hvor man sommeren 1901 kunde se indtil to meter høie stene, var isommer intet spor at se af disse.

Ingeniør LARGE meddeler fra sommeren 1902, at 6 juli var der snestorm paa Snehætten, og paa Istjernet laa tykke isflag: 7 juli saa han botnsøerne paa Snehættens nordlige side helt isbelagte, og 9 juli laa der sne paa Hareggen.

Om Rondetrakterne har OLE NÆSSET givet endel oplysninger: Sommeren 1901 var der næsten ingen sne igjen i Rondene; alle fonner var meget mindre, end de pleier at være, og det samme var tilfældet med den bræ, som ligger ved foden af Høgrond. Flere steder, hvor der pleier at være store fonner hele sommeren igjennem, fandtes sommeren 1901 ikke spor af sne. Sommeren 1902 derimod var der meget sne i Rondetrakterne med store fonner her og der; tildels kom der ogsaa i sommerens løb nysne, der laa flere dage itræk.

Ingeniør LARGE fandt 4 juli 1902 vandet, Rondevandet, paa Rondeslottets nordlige side aldeles tilfrosset.

Fra Romsdalen beretter ERIK NORAHAGEN, at bræerne inden denne egn sommeren 1901 var saa smaa, som de vel i mands minde nogensinde har været, medens de derimod sommeren 1902 har vokset i den grad, at man lidet eller intet kunde se af den virkelige isbræ.

Fra Hornindalsfjeldene har føreren HANS RAFTEVOLD meddelt, at paa grund af de store snemasser forrige vinter og paa grund af den kolde sommer var isommer isbræerne paa høifjeldene rundt om dækket af sne. Paa Raftevold var snehøiden vinteren 1902 ca. 2,5 meter, og det antages, at snemængden i høifjeldene var henimod det tredobbelte.

Ved den nordlige del af Jostedalsbræen synes forholdene at have artet sig paa en noget afvigende maade. THOR GREIDUNG meddeler nemlig, at bræerne sommeren 1901 trak sig tilbage med kjæmpesteg, og at de heller ikke sommeren 1902 gik saa

lidet tilbage. Paa Jostedalssiden synes bræen i de to sidste sommere at have gaaet tilbage mindst 100 alen. Paa Strynsiden har den vistnok ikke trukket sig saa langt tilbage, da den her ligger mere unda for solen. Ellers har alle bræer inden dette strøg nu trukket sig tilbage paa en saadan maade, at i mands minde en lignende tilbagegang ikke kan huskes. Ved Storenosi paa Jostedalsbræen er der i de to sidste aar kommet et nyt sprækkefald; det er vistnok sandsynlig, at der under bræen maa være en berghammer, da bræen paa den ene side af sprækken er meget høi og steil, saa man maa gaa en omvei for at komme frem. Sommeren 1901 var forresten bræen meget styg, saa man maatte krydse sig frem, da den gamle led ikke kunde følges.

Kaptein KLINGENBERG har meddelt endel oplysninger om bræforholdene i Loen sommeren 1902:

29 og 30 juli var der slud paa Jostedalsbræen og sne paa store og lille Kåpa. 2, 4 og 5 august var toppen af store Kåpa (Lodalskåpa) nærmest varden snebar, ligesom ogsaa uren op fra foden af store Kåpa da var nogenlunde snebar. 6—12 august noteredes regn og skodde. 13 august var toppen af Lodalskåpa overalt dækket af 2 fod dyb sne. 14—17 august noteredes regn og skodde. 18 august returneredes fra Brattebakken i snestorm. 19—21 august noteredes regn og skodde. 20 august laa sneen langt ned i fjeldene. 22 august vadedes i 5000 fods høide et par timer i 2 fod nysne. 23 august returneredes til Bødal sæter i fuldt vinterveir. 24 august var den 1,3 m. høie observationstøtte paa toppen af Lodalskåpa helt nedsneet. Fra Brandsfond i Jølster saaes endnu efter flere varme dages forløb 27 og 30 august snelaget paa toppen af Lodalskåpa, som i almindelige sommere pleier at være snebar.

Is viste sig ikke i dagen undtagen i Sæterbræens nederste del (Sæterbræen er den længst nedskydende bræ i Bødal). Sprækker saaes eller mærkedes ikke paa bræfladen eller paa bræerne op mod Lodalskåpa, som ellers pleier at være særlig

sprækkefulde. Ved et besøg til Kjendalsbræen viste heller ikke der isen sig særlig i dagen.

Paa Bødal sæter havde man ikke paa lange tider havt en saa kold sommer med saa meget regn og skodde som iaar.

Bræelvene var i det hele, i modsætning til forrige sommer, meget smaa. Nogen større forandring i vandføringen mærkedes ikke.

Amtskartets Brattebakbræ samt den af bønderne benævnte Brattebakbræ (nordenfor kartets og meget mindre) viste sig, den første omtrent helt og den anden helt som en snebræ, medens i almindelige sommere her blank is viser sig, og bræerne ikke kan passeres uden ved hjælp af isøks.

Bygdens folk meddeler, at forsommeren, fra begyndelsen af mai til St. Hans havde været ualmindelig tør, stadig klarveir men koldt.

Kaupevandet var islagt den hele tid, hvorfor det sandsynligvis ikke gik op isommer.

Fra Jølster kan meddeles, at det 11 september sneede helt ned til Jølstervand, og at sneen blev liggende i fjeldene rundt om. Ældre, 60 aar gamle folk kunde ikke mindes saa tidligt og paa samme tid saa langt ned i bygden gaaende sneveir.

Omkring Brandsfond paa sydsiden af Jølstervand var der ingensteds synlig is i dagen, hvad der pleier at være tilfældet.

ANDERS BRIKSDAL har høsten 1902 eftermaalt de tre hovedbræer i Olden.

Ved Briksdalsbræen maalttes 16 september afstanden fra mærket paa sydsiden af elven til brækanten 41,38 meter, og 18 september maalttes afstanden paa nordsiden af elven fra mærket til brækanten 46,14 meter.

Ved Melkevoldsbræen maalttes 19 september afstanden fra mærket til brækanten 116 meter.

Ved Aabrækkebræen maalttes 22 september afstanden fra mærket paa sydsiden af elven til brækanten 72,32 meter, og fra mærket ved varden var afstanden til brækanten 72 meter.

ANDERS BRIKSDAL har endvidere meddelt, at siden begyndelsen af juli har sommeren 1902 været meget kold, saa en mængde gammel sne er blevet overliggende, og desuden er sne-mængden øget ved tillæg af nysne næsten for hver dag siden begyndelsen af august. Elvene har den hele sommer været ualmindelig smaa, saa ældre folk ikke kan mindes saadant. Bræerne har isommer været ganske fri for udrasning og har været ganske jevne paa overfladen og ganske uden sprækker.

Føreren LARS LIEN i Jostedalen har meddelt, at alle de bræer, han der kjender, har trukket sig tilbage i det sidste, men ikke alle lige meget. Nigarsbræen har trukket sig mest tilbage og Lodalsbræen mindst.

MIKKEL MUNDAL eftermaalte 1901 de ved Boiumbræen og Store Suphellebræen satte mærker og fandt:

Boiumsbræen: Mærke I:

Fra mærke I i retning E 14 S maalt afstand til brækant 100 m.

Fra mærke I i retning N 17 E maalt afstand til brækant 321 m.

Fra mærke I sigt i retning S 20 E til bræens længst frem-skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 10 W maalt afstand til brækant 270 m.

Fra mærke II sigt i retning N 10 W til bræens længst frem-skudte spids.

Store Suphellebræ: Mærke I:

Fra mærke I i retning N 5 W maalt afstand til brækant 210 m.

Fra mærke I sigt i retning W 22 S til bræens længst frem-skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 26 W maalt afstand til brækant
74 m.

Mærke III:

Fra mærke III i retning N 19 E maalt afstand til brækant
177,5 m.

MIKKEL MUNDAL eftermaalte høsten 1902 de ved følgende
bræer, Bøiumsbræen, store Suphellebræ og lille Suphellebræ
satte mærker:

Bøiumsbræen: Mærke I:

Fra mærke I i retning E 14 S maalt afstand til brækant
92 m.

Fra mærke I i retning N 17 E maalt afstand til brækant
297 m.

Fra mærke I sigt i retning S 60 E til bræens længst frem-
skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 12 W maalt afstand til brækant
166 m.

Fra mærke II sigt i retning N 12 W til bræens længst frem-
skudte spids.

Store Suphellebræ: Mærke I:

Fra mærke I i retning N 5 W maalt afstand til trækant
153 m.

Fra mærke I sigt i retning W 21 S til bræens længst frem-
skudte spids.

Mærke II:

Fra mærke II i retning N 26 W maalt afstand til brækant
76,5 m.

Fra mærke II sigt i retning W til bræens længst frem-skudte spids.

Mærke III:

Fra mærke III i retning N 19 E maalt atstand til brækant 128 m.

Fra mærke III sigt i retning E 3 N til bræens længst frem-skudte spids.

Vellebræen: Mærke I:

Fra mærke I i retning N 27 W maalt afstand fra brækant 90 m.

Fra mærke I sigt i retning W 15 N til bræens længst frem-skudte spids.

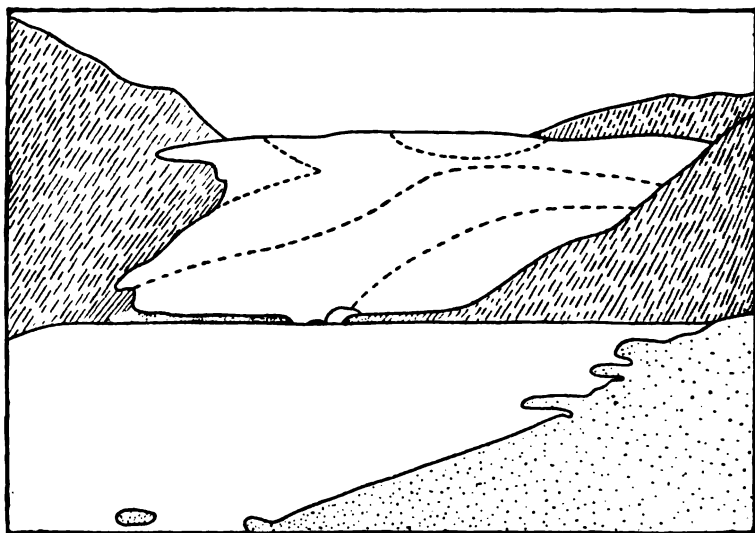
Mærke II:

Fra mærke II i retning N 14 E maalt afstand til brækant 56 m.

MIKKEL MUNDAL har meddelt, at bræerne sommeren 1901 var svært optinet, men Jostedalsbræen var dog ikke fuldt saa optinet som i 1897. Derimod var 1898 et koldt aar med noget mere snestorm og kulde end sommeren 1902. De tre varme sommere 1899, 1900 og 1901 med forudgaaende meget lidet vintersne formaaede ikke at tine op alt det som var tilovers fra 1898. Skadevand besøgte ikke sommeren 1902, men bræen er gaaet saa langt tilbage, at vistnok ingen opdæmning nu vil finde sted. Forresten skrev den store opdæmning for 80—90 aar siden sig vistnok ikke fra selve Skadevand, men fra selve hovedbræen, som klemte sig ned i en smal dalport i enden af Vellefjorddalføret; ved siden af denne trange port er paa vestsiden et lidet dalføre, hvor vandet fra Skadevand løber ud — det kan tænkes. at hvis bræen skred hurtigt fremover, vandet stoppede og dæmmedes op i det lille dalføre paa den vestlige side. Sommeren 1902 var der en mængde sne paa bræerne, og



Reimbesdalsskaakjen sommeren 1901. (Efter fotografi af konservator Grieg).



Reimbesdalsskaakjen sommeren 1901.

i sommerens løb har der ofte faldt nysne; fjortende september sneede der ned til ca. 2000 f. o. h.

Konservator GRIEG har meddelt, at Rembesdalsskaakjen sommeren 1901 gav indtryk af at have gaaet sterkt tilbage. Paa vedføjede skisse, der er tegnet efter et af hr. GRIEG taget fotografi, vil man se et mørkere, stribeformet parti mellem bræen og vandet; dette mørkere parti, der strækker sig fra Lurenuten næsten helt borte til det sydlige land, betegner en grusbanke, der stak saa høit op, at man godt kunde have gaaet tørskoet mellem vandet og skaakjen, skjønt vandstanden var saa høi, at vandet gik et stykke op paa græsbakken, og det var kun i den sydlige del, hvor elven kommer ud fra skaakjen, vandet direkte berørte isen. Hr. GRIEG bemærker, at i strengeste forstand kan derfor ikke skaakjen mere siges at kalve i Rembesdalsvandet. Videre bemærker hr. GRIEG, at afsmeltningen paa Hardangerjøkelen sommeren 1901 maa have været svær; thi Leira, Isdalselven, Rembesdalselven og de elve, som fra Jøkелens vestside falder ud i Rembesdalsvandet, var alle meget store, og fra lille Ishaug kunde man med bare øie se vandet fosse ud af tunnelen ved Dæmmevand.

Med hensyn til forholdene sommeren 1902 har føreren HALSTEIN MYKLATUN meddelt, at i egnen om Hardangerjøkelen er det længe siden en saa sen vaar og kold sommer kan mindes; som følge deraf har hverken Hardangerjøkelen eller de andre bræer i omegnen aftaget det mindste i sommerens løb.

Den foregaaende sommer, 1901, var forholdene helt anderledes; thi konservator GRIEG har meddelt, at paa Vasfjæren var sneen saa afsmeltet, at selv gamle, kjendte førere havde vanskeligt for at kjende sig igjen, og ligeledes var Onen, Vosse-skavlen og bræerne paa Gommahøgda langt mere afsmeltet end sædvanlig.

Doktor F. ARENTZ har meddelt endel iagttagelser angaaende snemængden paa Sætersdalsvidden og Hardangerviddens sommeren 1901 i Den norske turistforenings aarbog 1902: paa

Sætersdalsvidden fandtes da mere sne end sommeren iforveien (pag. 69), men Jotunheimen var aldrig seet saa snebar (pag. 69); videre omtales „Storfonns vældige, sprækkefri bræ“ (pag. 78); ved Hardangerjøkelens sydøstlige hjørne maatte man efter at være kommet op paa fjeldet gaa i $\frac{3}{4}$ time N.N.V. indover fjeldet, førend man begyndte paa selve bræen (pag. 81).

Fra egnen omkring Vestfjorddalen meddeler Halvor Kaase at sommeren 1902 har snemængden paa fjeldene været meget stor, og der er i sommerens løb flere gange faldt nysne paa toppene. Snefonnerne paa Gausta gik ikke fuldstændig bort isommer, og i rundskue herfra saaes overalt paa fjeldene en hel del sne, som blev liggende igjen sommeren over.

Og fra Raulandsfjeldene meddeler KITTEL KAASE, at sne bræerne der ikke har været saa store i de sidste 8—10 aar som isommer, 1902.

Konservator GRIEG meddeler, at Bondhusbræen angaves at have gaaet noget frem, men at han i midten af august 1901 fik det bestemte indtryk, at den da var i tilbagegang, idet den nærmeste endemoræne laa nogle meter foran brækanten. Folgefonnen var da mere afsmeltet og iset end sommeren 1899, lige som ogsaa snefonnerne saavel ved Breidablik som ved Tokheimsskaret var betydelig mindre i 1901 end i 1899.

Førerer GOTSKALK GJERDE har meddelt, at Folgefonnen saa vel som de bræer, der udspringer fra den, har svundet betydelig ind i løbet af de sidste 10—15 aar, med undtagelse af Mysevandsbræen eller Holmabræen, der har holdt sig uforandret eller enddog saa smaat øget; særlig viste der sig en fremadskriden ved denne bræ sommeren 1902, Sommeren 1901 viste der sig en sterk aftagen saavel af selve Folgefonnen som af Buerbræen, Bondhusbræen, Blaavandsbræen i Tokheimsdalen Pytbræen i Bondhuspytten og Svartdalsbræen i Nordrepollen. Sommeren 1902 har derimod i det hele saavel Folgefonnen selv som de netop opregnede bræer vist en fremadskriden, hvortil grunden vistnok er at søge i den kolde sommer med forudgaa-

ende stor snemængde; sandsynligvis vil bræernes fremadskriden blive endnu mere fremtrædende til næste sommer, da en hel del sne er blevet overliggende. Gjennem hele sommeren og høsten 1902 har der været en paafaldende liden vandmængde, ofte ikke mere end halvdelen af hvad den paa lange tider har været, i de elve som danner afløb for Folgefonnens smeltevand; det samme har gjort sig gjældende saavel i Hardangerfjorden ved Odda, som i Maurangerfjorden, Matrefjorden og Aakrefjorden.

Føreren SAMSON SUNDAL har ogsaa meddelt, at meget af vintersneen blev overliggende sidste sommer; men at Bondhusbræen har trukket sig endel tilbage.

Lensmand MEIDELL har 6 oktober 1902 udført en afmærkning af Bondhusbræens nuværende stand. Paa en stor flad sten, der ligger 70 meter nedenfor brændens østlige udkant, er opbygget en varde af sten, og ved foden af varden er paa dennes vestlige side i stenen indhugget et kors. Ligesaa er der aa en stor flad sten, der ligger 78 meter nedenfor den vestlige brækant, anbragt en stenvarde og ved foden af denne, paa dens østlige side, indhugget et kors. De to varder og respektive kors ligger 162 meter fra hinanden. De stene, hvorpaa mærkerne er anbragt, ligger dybt i grunden, men rager lidet op, og det paa-staaes, at de ikke har forandret sted eller stilling i de sidste 60—70 aar.

Med hensyn til tidligere forandringer af Bondhusbræen har hr. MEIDELL meddelt, at den indtil 1865 stadig var i tilbagegang; men fra 1865 til 1875 skred den raskt frem, indtil den i dette sidstnævnte aar med den nedre kant stod omtrent 80 m. nedenfor det nu satte vestlige mærke og omtrent 30 m. nedenfor det nu satte østlige mærke; grunden til, at den ikke gik saa langt frem paa østkanten, antages at være den, at den der stødte mod en større ur, Sæluren, som med sin nedre ende stikker noget frem her. Man har kun frasagn om, at den tidligere skulde have været lige saa langt fremme, men ingen sikkerhed herfor. Siden 1875 har den gaaet jævnt tilbage.

Kaptein AANESEN meddeler, at Buerbræen var sommeren 1901 gaaet meget tilbage og var meget skidden og styg (Den norske turistforenings aarbog 1902, pag. 207).

Som tillæg til, hvad vi tidligere ved om klimaforholdene i 60—70-aarene, kan følgende spredte notiser være værdt at erindre:

Der meddeles 1902 om stort uaar, „nødaar“, fra Finland, med tilføjelse af, at det nu er 35 aar siden sidste store uaar.

Kjøbmand LUND har meddelt, at det er 36 aar siden, der var saa lidet af multer og andre bær i Lier-, Asker- og Modum-markerne som iaar, og at der i begyndelsen af november 1869 var fuld vinter i Fron og omkring Drøbak.

Gaardbruger A. BJERKE har meddelt, at høsten 1869 frøs kornavlingen paa gaarden Bjerke i søndre Fron; dette har senere aldrig gentaget sig, men aaret 1877 var ogsaa raat og koldt.

Kristiania universitet, december 1902.

Afmærkning af norske bræer sommeren 1902.

Af

P. A. Øyen.

Paa en studiereise i Jotunheimen sommeren 1902 udførte jeg en afmærkning af en del derværende bræer. Ved sigtemaalingen er benyttet et med diopter forsynet kompas, hvis instrumentale N-S-linje faldt sammen med sigtelinjen, der gaar fra S mod N. Kompassets inddeling gaar fra N gennem E, S og W. Zifrene for naalens nordende meddeles uden at hensyn er taget til misvisningen.

Steindalsbræen

i Leirungsdalen afmærkedes 22 august, idet der foran bræen paa elvens venstre side paa en kjæmpeblok af 4 m. tværsnit og $2\frac{1}{2}$ m. høide reistes en af 3 stene bestaaende varde og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et X, hvori hver af de fire arme er ca. 1 dm. lange. Paa elvens høire side ligger i sigtelinjen til bræen en større blok med tværsnit 3 m. og høide 1 m. Fra mærkeblokkens varde maalttes til mellemblokkens midtpunkt en af stand af 45,5 m. og fra dette sidste punkt til bræens nedre spids maalttes 23,5 m.

Leirungsbræen

afmærkedes 22 august. Paa elvens høire side laa en stor blok af 4 m. tversnit og $1\frac{1}{2}$ m. høide; paa toppen af denne byggedes en af tre stene bestaaende varde, og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et \times , hvori hver af de fire arme er ca. 1 dm. Herfra sigtes i en retning, der paa stedet omtrent falder sammen med bræens østlige side, over en stor, mørk blok af 3 m. tversnit og $2\frac{1}{2}$ m. høide. Afstanden fra \times -mærket til mellemblokkens spids var 130,5 m. og fra dette sidste punkt til brækanten 18 m., altsaa den hele afstand fra mærket til brækanten 148,5 m.

Østre Memurubræ

afmærkedes 21 august. Afmærkningen foretoges paa følgende maade: Betegner α det nederste, maalte brækantpunkt og β en stor blok med tversnit 3×5 m. og høide 2 m. med tre vardestene paa toppen samt γ en stor rødbrun blok ligeledes med tre vardestene paa toppen, saa falder α , β og γ paa en og samme sigtelinje nedover fra brækanten saaledes, at afstanden $\alpha-\beta = 18,7$ m. og afstanden $\beta-\gamma = 63,3$ m. Betegner videre ϱ en stor gabbroblok med tre vardestene paa toppen og σ en stor gabbroblok med to større sten paa toppen, saa falder γ , ϱ og σ paa en og samme sigtelinje i østlig retning; afstanden $\gamma-\varrho = 187,5$ m. Desuden er ved sigtebestemmelserne indført et kontrolmærke x . Ved sigte noteredes $\sigma\alpha = N 34^{\circ} 20' E$, $\sigma\beta = N 38^{\circ} E$ og $\sigma\gamma = N 48^{\circ} 20' E$; desuden $\sigma x = W 71^{\circ} 40' N$. $\varrho x = W 38^{\circ} 30' N$ og $\gamma x = W 5^{\circ} 30' N$; dertil $\gamma\beta\alpha = N 34^{\circ} 15' W$, og $\varrho\beta = N 32 E$. I en afstand 7 m. vest for σ byggedes en varde af 1 m. tversnit og 1 m. høide.

Vestre Memurubræ

afmærkedes 21 august. Paa denne bræes moræne mod østre bræ reistes tre vardestene paa en gabbroblok, hvis plade be-

støstes ved sigt paa mærke x ($= N 41^{\circ} 15' W$) og øvre hest ($= N 5^{\circ} 30' E$) ved øvre bræ. Fra denne varde maalttes i en retning, der her faldt omtrent sammen med radialsalterne $E 4^{\circ} 45' S$, afstanden til brækanten 70 meter. Ved den nedre ende af bræen byggedes foran denne en liden varde x paa toppen af en gabbroblok af 2 m. tværsnit og 1 m. højde, og paa en kæmpeblok af olivinsten af 7 m. tværsnit og 3 m. højde reistes en af tre stene bestaaende varde y . Afstanden fra x til y er 42,5 m. Og idet fortløbende fra vest mod øst de græske bogstaver betegner de udskydende tunger og de norske bogstaver de indskydende bugter i nedre brækant, noteredes ved sigt fra varden: $x\alpha = W 9^{\circ} 45' N$, $x\alpha = W 14^{\circ} 15' N$, $x\beta = W 0^{\circ}$, $xb = W 15^{\circ} 15' N$, $x\gamma = W 11^{\circ} 40' N$, $xc = W 12^{\circ} 45' N$, $xd = W 0^{\circ}$, $xy = S 0^{\circ} 15' W$.

Blaatjernholsbræen

afmærkede 20 august. Bræen endte med en 3—4 m. høj, lodret iskant lige i søen. Nedenfor bræen paa sydsiden af søen laa paa fast fjeld en 1,6 m. høj gabbroblok; i en spræk paa dennes top reistes en 3 dm, høj helle, og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et \times , hvori hver af de fire arme er ca. 17 cm. Fra mærket sigtedes omtrent parallelt brækanten, og der noteredes $N 54^{\circ} 45' E$.

Veobræen

afmærkedes 18 og 19 august. Paa den betydelige, bueformede endemoræne mellem den ydre, store endemoræne og brækanten, byggedes en varde af omtrent 1,3 m. højde. Ved sigt fra varden til det punkt, der afmaalttes ved brækanten, noteredes $W 25^{\circ} S$. Afstanden fra varden til brækanten 563,3 meter.

Glitterbræen

afmærkedes 17 august. Ved en varde, der ifølge aneroid-maalng havde en højde af 2293 m. o. h. med sigt noteret til

Nautgarstind E 15° S og til Tjukningssuen S 5° E samt mod Glittertindernes lavere sneskavl W 5° S, og i denne sidstnævnte retning maalttes afstanden fra varden til den faste brækant 17,6 meter, omtrent samme afstand som ifjor, dengang snebar, men iaar dækket af omtrent 70 cm. sne.

Storbræen

i Leirdalen afmærkedes 26 august. Paa bræelvns nordlige side laa en kjæmpeblok, 4 m. lang, 3 m. bred og 2 m. høi; paa den mod bræen vendende side indhuggedes i denne blok et \times , og paa toppen reistes en af 4 stene bestaaende varde (ν). Fra denne varde sigtedes over en meterstor gabbroblok (α) mod selve isbræens kant til punktet B . Afstanden $\nu-\alpha$ maalttes 71,7 m. og afstanden $\alpha-B = 35,6$ m. Idet x og y betegner de to bræelves udløbssteder ved brækanten, noteredes ved sigt følgende: $\nu x = S 10^{\circ} 20' E$, $\nu y = E 48^{\circ} 30' S$, $\nu \alpha = E 43^{\circ} S$, $\alpha x = S 29^{\circ} W$, $\alpha y = S 34^{\circ} 15' E$.

Sandelvbræen

afmærkedes 26 august. Nedenfor bræen byggedes en Varde (ϱ) og i vestlig retning for denne indhuggedes paa den smukt iskurede fjeldoverflade et \times med decimeterlange arme (α). Idet y betegner den østlige bræelvs udløb ved brækanten og x et vestligere maalt punkt paa denne, noteredes ved sigt følgende: $\varrho x = N 0^{\circ} 20' E$, $\varrho y = N 29^{\circ} W$, $\varrho \alpha = E 17^{\circ} 20' S$. Følgende afstande maalttes: $\varrho \alpha = 11,5$ m. $\alpha x = 83$ m. $xy = 41$ m. $\varrho y = 59$ m.

Gjertvasbræen

afmaaltes 25 august. Nedenfor bræen laa en stor blok, 5 m. lang, 4 m. bred og 2 m. høi; paa toppen af denne byggedes en varde (α). To paa brækanten maalte punkter betegnes med x og y , og med ϱ betegnes sigtepunkt paa en kjæmpeblok af 12

m. længde, 7 m. bredde og 4 m. høide, paa hvis mod α vendende side er indhugget et \times med decimeterlange arme, og paa hvis top er bygget en tre stens varde. Der noteredes ved sigt fra α : $x = E 18^{\circ} 15' S$, $y = N 58^{\circ} 45' E$, $\varrho = N 2^{\circ} 20'$, E , og ved sigt fra ϱ : $x = S 8^{\circ} 15' E$, $y = E 42^{\circ} 40' S$, $\alpha = S 2^{\circ} 30' W$. Afstanden $\alpha\varrho = 25,5$ m. Afstanden $\varrho y = 101$ m.

Maradalsbræen

almærkedes 24 august. Foran bræen laa en kjæmpeblok af gabbro, 11 m. lang, 6 m. bred og 4 m. høi; paa dennes top reistes en tre stens varde, og paa den mod bræen vendende side af blokken indhuggedes et \times med decimeterlange arme. Ved sigt herfra noteredes: en nedenfor bræen opbygget varde $W 12^{\circ} 20' S$, det punkt paa brækanten, hvortil afstanden er maalt fra samme varde $W 38^{\circ} 30' N$, det punkt paa brækanten, hvortil afstanden er maalt fra det indhuggede \times $N 27^{\circ} 20' E$, en kontrolblok (x) $S. 9^{\circ} 15' E$. Og ved sigt fra mærkeblokken (x) noteredes: blokken med det indhuggede \times $N 10^{\circ} 20' E$, det fra varden maalte punkt paa brækanten $N 16^{\circ} 20' W$, det fra mærkeblokken maalte punkt paa brækanten $N 34^{\circ} E$. Afstanden fra kontrolblokken (x) til mærkeblokken maalt 70 m. Afstanden fra mærkeblokken til brækanten maalt 102 m. Afstanden fra varden til brækanten maalt 122,5 m.



Über den Hellandit, ein neues Mineral.

(Vorläufige Mittheilung).

Von

Professor Dr. W. C. Brögger.

Das betreffende Mineral bildet gewöhnlich stark zersetzte prismatische Krystalle von z. Th. 4—5 Cm. Länge, bis 1—2 Cm. Dicke, die meisten doch kleiner. Die Flächen sind sehr eben, obwohl nur selten so glänzend, dass sie mit Reflexionsgoniometer gemessen werden konnten, weshalb die Messungen zum grössten Theil mit Handgoniometer, oder auch zum Theil mittels angeklebter Glasplättchen ausgeführt wurden; der durchschnittliche Fehler der Messungen dürfte doch kaum grösser als $1/2^\circ$ sein.

Krystallform. Die Krystalle zeigten sich der *prismatischen Klasse des monoklinen Systemes* angehörig.

$$a : b : c = 2.0646 : 1 : 2.1507; \beta = 109^\circ 45'$$

Auf dies Axenverhältniss bezogen wurden folgende einzelne Krystallformen beobachtet:

$a = \{100\}, \infty P_{\infty}$	$x = \{\bar{1}01\}, P_{\infty}$
$b = \{010\}, \infty P_{\infty}$	$e = \{201\}, 2 P_{\infty}$
$m = \{110\}, \infty P$	$q = \{301\}, \div 3 P_{\infty}$
$n = \{320\}, \infty P^{3/2}$	$o = \{011\}, P_{\infty}$
$r = \{\bar{1}03\}, 1/3 P_{\infty}$	$p = \{\bar{1}22\}, P 2$
$d = \{\bar{1}02\}, 1/2 P_{\infty}$	

Die Basisfläche, $c = \{001\}$ oP, wurde nicht als Krystallfläche, sondern nur als Zwillingssebene beobachtet, die Neigung der Basis zur $\{100\}$ somit durch Messung der einspringenden Winkel zwischen zwei Flächen: $\{\bar{1}00\}^I : \{\bar{1}00\}^{II} = 39^\circ 30'$ bestimmt.

Die Übereinstimmung der gemessenen und berechneten Winkel geht aus der folgenden Tabelle hervor:

	Berechnet	Gemessen
$m : 'm \ (110) : (\bar{1}\bar{1}0) \dots\dots\dots$	$125^\circ 32'$	ca. 125°
$m : m' \ (110) : (\bar{1}\bar{1}0) \dots\dots\dots$	$54^\circ 28'$	$54^\circ 30'$
$m : b \ (110) : (010) \dots\dots\dots$	$27^\circ 14'$	
$m : a \ (110) : (100) \dots\dots\dots$	$62^\circ 46'$	
$n : 'n \ (320) : (3\bar{2}0) \dots\dots\dots$	$104^\circ 40'$	$104^\circ 40'$
$n : b \ (320) : (010) \dots\dots\dots$	$37^\circ 40'^*$	$37^\circ 40'^*$
$n : a \ (320) : (100) \dots\dots\dots$	$52^\circ 20'$	$52^\circ 20'$
$r : a' \ (\bar{1}03) : (\bar{1}00) \dots\dots\dots$	$89^\circ 26'$	ca. 90°
$d : a' \ (\bar{1}02) : (\bar{1}00) \dots\dots\dots$	79°	79°
$x : a' \ (\bar{1}01) : (\bar{1}00) \dots\dots\dots$	$53^\circ 13'$	$53^\circ 30'$
$e : a' \ (\bar{2}01) : (\bar{1}00) \dots\dots\dots$	$28^\circ 20'^*$	$28^\circ 20'^*$
$q : a \ (301) : (100) \dots\dots\dots$	$15^\circ 12'$	15°
$o : b \ (011) : (010) \dots\dots\dots$	$26^\circ 17\frac{1}{2}'$	ca. 26°
$n : e \ (\bar{3}20) : (\bar{2}01) \dots\dots\dots$	$57^\circ 27'$	$57^\circ 16'$
$d^I : d^{II} (\bar{1}02)^I : (\bar{1}02)^{II} \text{ (Zwill. n. 001) } \dots\dots$	$118^\circ 30'$	ca. 118°
$\alpha^I : \alpha^{II} (\bar{1}00)^I : (\bar{1}00)^{II} \quad n \quad n \quad n \quad \dots\dots$	$39^\circ 30'^*$	$39^\circ 30'^*$

Die Form $o \ (011)$ wurde ausser durch die oben angeführte Messung durch Messung u. d. M. des ebenen Kantenwinkels $[(011) : (010)] : [(010) : (110)] = 70^\circ 15'$ bestimmt.

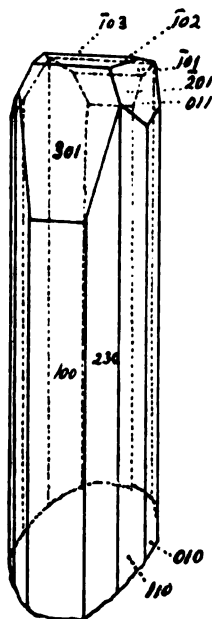
Die Form $p = \{\bar{1}22\}$, P 2 wurde aus den Zonen $[(011) : (100)]$ und $[(010) : (\bar{1}02)]$ bestimmt.

Die gewöhnliche Combination zeigt sämtliche beobachtete Formen mit Ausnahme von p , welche Form nur an ein Paar Krystallen beobachtet wurde; die Ausbildung ist prismatisch nach der c -Achse, wobei a , b und m häufig ungefähr mit gleicher Flächenbreite auftreten, während n häufig stärker vor-

herrscht; von den Endflächen herrschen e und q vor. Einige Krystalle sind langprismatisch mit n und a herrschend in der Vertikalzone, m und b mehr untergeordnet; am Ende herrschen dann häufig e und q vollständig vor, mit schmaler Abstumpfung am Ende von r , so dass die Krystalle keilförmig zugespitzt erscheinen. Die Flächen von o sind häufig, gewöhnlich doch klein; sie sind fast immer parallel zur Zone $[(100):(011)]$ gestreift.

Von *Zwillingen* nach $\{001\}$ wurden zwei sehr gut ausgebildete Exemplare beobachtet; die Zwillingsebene ist gleichzeitig auch die Verwachsungsebene, indem die beiden Einzelindividuen einen knieförmigen Juxtapositionszwilling mit stumpfen ein- und ausspringenden Winkeln bilden.

Die Krystalle wurden oben als dem monoklinen Krystallsystem angehörig charakterisirt. Es wird diese Behauptung dadurch bewiesen, dass Krystalle mit beiden Enden und mit vollständiger Ausbildung an einem Ende eine Flächenvertheilung zeigen, welche nur mit den Symmetrieverhältnissen der prismatischen Klasse des monoklinen Systemes übereinstimmt. Auch sind die Formen $\frac{1}{2}P\infty$, $P\infty$ und $2P\infty$ immer nur oben hinten oder unten vorn, die Formen $\div 3P\infty$ und $P\infty$ immer nur oben vorn und unten hinten beobachtet; selbst wenn die Neigung von r deshalb genau 90° wäre (die Messungen dieser Fläche sind der Streifung derselben wegen nicht sehr genau) ist demnach das rhombische System ausgeschlossen. Die Anzahl gut ausgebildeter (obwohl zum grössten Theil pseudomorphosirter) Krystalle, welche bei der krystallographischen Untersuchung vorlagen, sind mehr als 30, so dass jeder Zweifel über das Krystallsystem völlig ausgeschlossen ist.



Chemische Zusammensetzung. Die meisten Krystalle sind in eine gelbliche oder rein weisse erdige, weiche Masse von bisjetzt nicht näher untersuchter Zusammensetzung mehr oder weniger vollständig pseudomorphosirt. Eine kleine Anzahl namentlich ziemlich grosser Exemplare bestehen aus einer ledergelben bis bräunlichschwarzen Substanz mit muscheligem Bruch und fettartigen Harzglanz, sammt von grösserer Härte (4—5 nach der gewöhnlichen Härtescala); die dunklesten dieser, von beinahe schwarzer Farbe und von der grössten Härte, wurden für die chemische Analyse ausgesucht. Dieselben sahen fast orthitähnlich aus, und verhielten sich auch — wie gewöhnliche Orthite aus Pegmatitgängen — als *metamict*¹⁾ Substanzen im Allgemeinen, indem sie im Dünnschliff optisch isotrop und von vollkommen amorpher Beschaffenheit waren.

Obwohl auch diese Substanz somit nicht die völlig unveränderte Substanz des betreffenden Mineralen repräsentiren kann, dürfte jedoch aus der Analogie mit anderen metamicten Substanzen, die ihre Krystallform bewahrt haben (wie z. B. metamict Orthite, Gadolinite, Thorite etc.), geschlossen werden können, dass ihre Zusammensetzung sich wesentlich nur durch einen secundären Wassergehalt von der ursprünglichen unveränderten Zusammensetzung des Mineralen unterscheiden dürfte. Da nun bisjetzt keine doppelbrechende unveränderte Substanz des betreffenden Mineralen gefunden ist, wurde möglichst homogenes Material der genannten dunklen metamicten Krystalle für die chemische Analyse ausgesucht.

Es zeigte sich dabei, dass das Mineral in *HCl*, unter Entweichung von freiem Chlor, leicht und vollständig löslich ist. Es schmilzt auch sehr leicht, schon über der Flamme eines gewöhnlichen Bunsen'schen Brenners, zu einer ledergelben Masse.

Die Analyse wurde — im Wesentlichen nach der von *N. Engström* in seiner Untersuchung über die Orthite befolgten

¹⁾ Confr. Zeitschr. für Krystallogr. & Min., B. XXV. P. 427.

Methode — von Herrn Dr. O. N. Heidenreich ausgeführt.

Das Material genügte leider nicht zu Controllanalysen.

Die Analyse ergab:

SiO_2	23.55
Al_2O_3	10.22
Fe_2O_3	2.64
Mn_2O_3	5.69
$(Ce, Di, La)_2O_3$	40.12
MgO	0.05
CaO	10.05
Na_2O	0.26
K_2O	0.06
H_2O (Glühverlust)	7.55
	<hr/> 100.19

Bor und Fluor kamen nicht vor. Auch auf Beryllerde wurde vergeblich untersucht. Die Fällung der seltenen Erden schien ungewöhnlich reich an Didym zu sein; eine genauere Trennung der seltenen Erden wurde nicht ausgeführt.

Die oben angeführten Zahlen der Analyse geben folgende Quotientenzahlen:

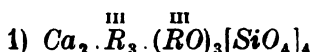
SiO_2	0.3925	...	0.3925	4.22
Al_2O_3	0.1002	}	...	0.2735 2.94
Fe_2O_3	0.0165			
Mn_2O_3	0.0341			
$(Ce, Di, La)_2O_3$	0.1227			
MgO	0.0012	}	...	0.1856 2.00
CaO	0.1795			
Na_2O	0.0042			
K_2O	0.0007			
H_2O	(0.4194)	...	(0.4194)	(4.52)

Diese Zahlen entsprechen somit, wenn die ganz geringen Mengen von MgO , Na_2O und K_2O als CaO ersetzend angesehen werden, ziemlich genau dem Verhältnis:

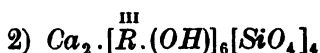


wobei unter R_2O_3 sämtliche Sesquioxide zusammengefasst sind.

Ob der Wassergehalt z. Th. ursprünglich gewesen ist oder nicht, lässt sich bei der metamicten amorphen Beschaffenheit des Minerals nicht sicher entscheiden; dass jedenfalls ein wesentlicher Theil desselben bei der Umlagerung des Moleküls sekundär aufgenommen ist, muss aber als unzweifelhaft angesehen werden. Jenachdem nun der Wassergehalt ganz und gar oder nur theilweise als secundär angesehen wird, ergeben sich dann namentlich die beiden folgenden Deutungen der Zusammensetzung als möglich:



oder



Bei der letzten Deutung ist 5% des Wassers als wesentlich angesehen.

Welche dieser beiden Deutungen den Vorzug verdient, lässt sich gegenwärtig kaum sicher entscheiden.

Für die *erstere* dieser Deutungen spricht namentlich eine gewisse Analogie mit dem *Guarinit*; es sind nämlich nach der Aufstellung *Zambonini's* vom *Guarinit*¹ verglichen mit dem *Hellandit* nach der obigen Aufstellung folgende Winkel nahe übereinstimmend:

Guarinit	Hellandit
$\{100\} : \{210\} \dots 26^\circ 24'$	$\{010\} : \{110\} \dots 27^\circ 14'$
$\{010\} : \{021\} \dots 53^\circ 30'$	$\{100\} : \{101\} \dots 53^\circ 13'$
$\{010\} : \{011\} \dots 69^\circ 41'$	$\{100\} : \{001\} \dots 70^\circ 15'$

Wenn beim *Guarinit* die Aufstellung derartig geändert wird, dass *Zambonini's* Formen $\{010\}$, $\{210\}$, $\{021\}$ und $\{011\}$ als $\{100\}$,

¹ *F. Zambonini*, „Notizen u. d. *Guarinit*“, Centralblatt f. Min. Geol. & Pal. 1902, p. 524.

$\{110\}$, $\{101\}$ resp. $\{102\}$ aufgefasst werden, und wenn ferner beim Hellandit die Formen $\{100\}$, $\{\bar{1}03\}$, $\{001\}$, $\{\bar{1}01\}$ als $\{\bar{1}00\}$, $\{001\}$, $\{\bar{1}02\}$ resp. $\{101\}$ aufgefasst werden, erhält man folgende analoge Axenverhältnisse:

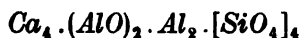
Guarinit $a:b:c = 2.0148:1:1.4914$

Hellandit $a:b:c = 1.9430:1:1.4334$, $\beta = 90^\circ 34'$

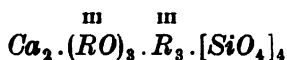
Die Formen beider Mineralien setzen sich dabei folgender Maassen um:

<i>Guarinit</i>		<i>Hellandit</i>	
Frühere Aufstell.	Geänderte Aufstell.	Frühere Aufstell.	Geänderte Aufstell.
100	010	010	010
210	110	110	110
		320	320
110	210		
120	140		
010	100	$\bar{1}00$	100
001	001	$\bar{1}03$	001
		$\bar{1}02$	104
011	102	001	$\bar{1}02$
021	101	$\bar{1}01$	101
		$\bar{2}01$	502
		301	$\bar{5}01$

Der Guarinit hat nun nach *Rebuffat's* Analyse die Zusammensetzung $Ca_2 (AlO)Al [SiO_4]_2$ oder:



während der Hellandit gedeutet werden könnte als:



Zambonini hat ferner auf eine krystallographische Analogie des Guarinit mit dem *Danburit* aufmerksam gemacht, dessen Zusammensetzung, wie bekannt, ist:

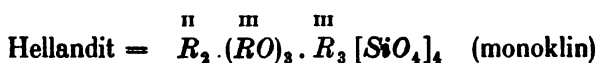
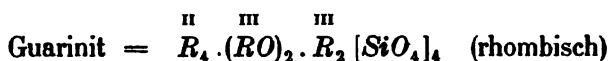
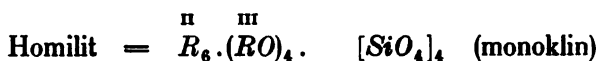


^{III}
wo $R = B$ (beim Barsowit = Al).

Endlich könnte hier wohl auch an eine gewisse Analogie mit der Datolith—Homilit—Gadolinit—Gruppe gedacht werden, bei welcher z. B. der *Homilit* die Zusammensetzung:



besitzt. Auch mit dem Homilit, der übrigens wie der Hellandit monoklin ist, besteht eine gewisse doch weniger nahe krystallographische Analogie¹. Wir hätten somit:



Obwohl für die *zweite* Auffassung der chemischen Zusammensetzung des Hellandit vielleicht eine gewisse Annäherung an die chemische Zusammensetzung der Orthite zu sprechen scheinen könnte, ist doch bei einem Vergleich mit der Orthitgruppe die krystallographische Analogie so entfernt, dass mir vorläufig die erstere Auffassung entschieden viel wahrscheinlicher dünkt. — —

Die *physikalischen* Eigenschaften des Hellandit konnten in Betracht der metamicten Umwandlung nur ganz unvollständig untersucht werden; die *Härte* ist nicht gross, bei den frischesten Krystallen nur ca. 5, bei anderen noch geringer. Das *spec. Gewicht* wurde (durch areometrische Bestimmung von meinem Amanuensis Herrn cand. min. P. SCHER) = 3.55 gefunden. In

¹ Wobei doch die a-Achse des Homilit vielleicht am nächsten der b-Achse des Hellandit entsprechen dürfte (?).

optischer Beziehung verhält sich der Hellandit als ein amorphes Mineral.

Vorkommen. Der Hellandit stammt von einem grossen granitischen Pegmatitgang in der Nähe von Kragerø. An demselben Gang finden sich ausser der Hellandit noch in bedeutender Anzahl grosse und kleinere Boot-förmige Zwillinge nach {100} von braunem *Titanit*, (Yttriumhaltig), ferner *Turmalin*, *Apatit*, ziemlich grosse, rauhe Krystalle von *Thorit* (Orangit) mit Typus {111}, {331} und {110} etc.

Ich werde dies Vorkommen, sowie die übrigen Pegmatitgänge in der Umgegend von Kragerø mit ihren Mineralien später in einer besonderen Abhandlung näher beschreiben und hoffe dann auch genauere Erläuterungen über das oben vorläufig beschriebene neue Mineral liefern zu können.

Ich habe das oben erwähnte neue Mineral nach meinem Kollegen Professor AMUND HELLAND genannt.

Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898—1902.

By

Herman G. Simmons,
of Lund, Sweden.

As a somewhat long time must probably elapse before the publication of the scientific results of the expedition can be begun, it has seemed to Professor WILLE and myself as well as to Captain SVERDRUP, that meanwhile a brief account, stating the principal points of the botanical work, which I have had the opportunity to achieve during our stay in the arctic regions, would be desirable. As all the materials have first to be worked through and most of the determinations made during the journey have to be revised before I think fit to lay them before the public, I must in most cases abstain from giving more than a mere statement of the places which I have visited and where a botanical survey has been made, in connection with a brief account of the collections made in different parts of Ellesmere-land and in the other countries where we have had occasion to make observations or gather specimens.

I could certainly give lists of plants from the different districts and sketches of the principal features of the vegetation, but the former would be incomplete as long as I have no reliable determinations of all plants and the latter would have to

be rewritten later. Only in a few instances therefore do I here give particulars, for which in all other instances I must refer to the treatises that will appear later on the flora and vegetation of the regions visited.

Apart from some planktonfishing during the journey across the Atlantic, the botanical work began after the arrival at Egedesminde in Danish Greenland, July 28, 1898, but as this place as well as Godhavn and Upernivik which were afterwards visited are naturally among the best known in the country, there is very little of interest to record as a result of the short trips I made there. At Lyngmarken near Godhavn however I may mention *Pedicularis lapponica* L. and *Sibbaldia procumbens* L., which, as far as I have found in the literature I had at hand, have not before been noticed in this locality; further *Hippuris vulgaris* L. approaching to var. *maritima* HELLEN., which grew abundantly in a pool in the vicinity of the colony. At Lyngmarken I also observed a tall *Alchemilla* with large rather glabrous leaves, probably *A. glomerulans* Bus.; the plant was however too young to allow of an exact identification. Possibly dredging in these places would have given a better result than did the landexcursions, but as I had no boat or crew at my disposal, my collection of algae was reduced to a few littoral forms that could be collected without any special outfit.

In the evening of Aug. 15th we dropped anchor in Foulkefjord, where I devoted the night to an excursion along the northern side of the fjord over Reindeer Point to the old Eskimo-encampment of Etah. But as I had also an opportunity in the following summer of visiting the northern shore of Foulkefjord, I will in connection with the other excursion later give an account of what I saw and collected there. An attempt at dredging yielded only a few mostly loose laying and bad specimens of *Laminariae* and other algae.

On Aug. 17th the first landing was made on the west side

of Smith Sound, not however, on the mainland of Ellesmere-land which during the latter part of the voyage was our principal field of work, but on Bedford Pim Island in the vicinity of Camp Clay, the last sadly renowned winterquarters of the GREELY-expedition. This dreary, wind-swept locality in the immediate neighbourhood of Kane Bassin yielded only a few species of stunted plants. A few days later however I had occasion to notice that the vegetation of Ellesmereland must not be judged solely by the unprepossessing aspect of the place we first visited. Cape Rutherford and its environs, which were than visited, could boast of a comparatively rich vegetation, especially on some slopes towards the southeast, there was an abundant growth of *Cassiope tetragona*, *Myrtillus uliginosa* var. *microphylla*, *Oxyria digyna*, and other plants in luxuriant and well developed specimens. On a great plain behind the cape I observed, besides many other species, great groups of *Papaver radicatum* which, in spite of the advanced season, were quite yellow with flowers.

I had however only occasion to make a few more excursions that autumn in the vicinity of our first winterharbour, for a few days later the frost set in and soon everything was covered with a layer of snow, which although of no considerable depth, was yet enough to make further excursions rather unprofitable.

Rice Strait seemed to hold a rather rich vegetation of algae and on account of the strong current there was open water for a long time. However the whole crew was engaged in the hunting of walruses and no boat was available for dredging. Moreover my handskrapers had been stowed away, so that it was impossible to find them until later on in the winter.

During the winter I could only occasionally make an observation except in the case of two series of temperature-readings. One comprising observations of temperature below a

snowlayer of $\frac{1}{2}$ and 1 m. was started at the beginning of February and continued to the end of May. Later I will give a detailed account of the results, here I will only state that such a hardblown snowsheet as is common in these regions seems to give very little protection against refrigeration. From the beginning of April readings of black bulb and other coloured thermometers in the sunlight commenced. These will be treated of in connection with similar observations made in the following years.

On June 1st I made my first real botanical excursion, visiting the north side of the harbour, where the warm, sunny weather of the last few days had laid bare a considerable extent of ground clad with vegetation. Several plants had already begun their vital action, young leaves and sprouts were seen in several species and *Saxifraga oppositifolia* was as usual in the arctic regions most advanced and here and there showed half or entirely opened blossoms.

From June 2d to June 15th I took part in a sledgeexcursion into Hayes Sound, unfortunately the only opportunity I had for examining the vegetation of the interior of this great fjord. Notwithstanding the early season, several species were found, that seemed not to inhabit the territory further on towards Kane Bassin. This latter district henceforth was the field of my operations until we left Fram Harbour in August; during this time I visited several parts of Bedford Pim Island, Cocked Hat Island, the coast from Cape Rutherford to Twin Glacier Valley in the Alexandrafjord and Skrälingön (Eskimo Island) in this fjord.

The collections from the Hayes Sound district, giving such an extent to this denomination as to include also the Fram Harbour-territory and the islands, during the autumn of 1898 and the summer of 1899 embrace 1176 numbers (flowering plants 350, vascular cryptogams 14, mosses 501, marine algae 34, freshwateralgae 124, lichens 127, fungi 26), each number as a rule

comprising several, often 10 or more specimens. The number of species of vascular plants in my collection may be estimated at about 80, the exact number can only be given when the material have been more carefully examined. HART¹⁾ indicates 61 species from the neighbourhood of Hayes Sound, which number may however be somewhat reduced. At least his *Papaver alpinum* is only a form of *P. radiculatum* and *Draba rupestris* a variety of *D. hirta*. The following species in his list have not been found again: *Cerastium latifolium*, *Potentilla anserina*, *Pedicularis lapponica*, *P. flammea*, *Carex alpina*, *Poa alpina*, *Woodsia hyperborea*. The other 52 species I have found; in some cases however my identifications are different from those of HART, as will be shown later and I have great doubts about the existence of some of the abovementioned 7 species north of danish Greenland. The following additions to the flora of the Hayes Sound — district can at present be given: *Antennaria alpina*, *Campanula uniflora*, *Pyrola grandiflora*, *Hesperis Pallasii*, *Arabis arenicola*, *Cardamine bellidifolia*, *C. pratensis*, *Draba nivalis*, *D. fladnizensis*, *Potentilla pulchella*, *Saxifraga stellaris* var. *comosa*, *Ranunculus hyperboreus*, *R. pygmaeus*, *Stellaria humifusa*, *Sagina nivalis*, *Catabrosa algida*, *Colpodium latifolium*, *Carex incurva*, *C. pulla*, *C. ursina*, *Lastraea fragrans*. The number of cryptogamic plants I am not as yet able to give even an estimate of.

In his treatise on the vegetation of Greenland WARMING²⁾ says that in the northermost parts of that country most of the vegetation-clad ground is of that kind which he has distinguished as Fjeldmark. This is also the case in Ellesmereland, where swamps with *Carices*, *Eriophorum*, *Alopecurus alpinus*, *Juncus biglumis* and a few dicotyledons however also fill up much

¹⁾ Hart, On the Botany of the British Polar Expedition of 1875—6. Journ. of Bot. 1880.

²⁾ Warming, Om Grønlands Vegetation, Meddel. om Grønland XII, København 1880.

of the lowlying ground; and heath-like vegetation covers a considerable part of the foreland and valley-bottoms especially along Buchanan Strait.

Unfortunately even now dredging was entirely omitted as I could not get a crew for that purpose, and therefore the marine flora of Rice Strait (probably the richest we met with) is almost entirely unknown.

On Aug. 4th 1899 we left Fram Harbour and anchored for a second time in Foulkefjord on the evening of the 11th. During the night I made an excursion, visiting chiefly the same parts of the north shore as in the previous year.

Reindeer Point is built up by primary rock alone, but the hillrange above is formed also of younger strata. The ledges of the point are mainly covered only with very little soil and accordingly only a thin and often stunted vegetation grows there. *Salix arctica* is very prominent among the plants that have settled down in the crevices and on the narrow shelves of the rock. Some broader, dry, gravel-covered, terraces were inhabited almost entirely by lichens, or in addition to these by a few phanerogams such as *Saxifraga oppositifolia*, *S. tricuspidata*, *S. caespitosa*, *Silene acaulis*, *Carex nardina*, *Elyna spicata*. Where the hillocks of Reindeer Point slope down towards Etah even the sandy soil was covered by a denser vegetation, in which *Hesperis Pallasii* was especially conspicuous. This species also grew abundantly on the sandhills on the other side of Etah in company with *Erigeron compositus*, *Potentillae*, *Chamaenerion latifolium*, *Draba hirta*, *Saxifraga tricuspidata*, *Taraxacum phymatocarpum*, *Trisetum subspicatum*, *Festuca ovina* and other plants.

The slopes above Etah are thickly covered with a vegetation consisting almost entirely of grasses interspersed with such plants as *Arnica alpina*, *Pedicularis capitata*, *P. hirsuta*, *Dryas integrifolia*, *Saxifraga nivalis*, etc., or of *Cassiope tetragona*, together with *Myrtillus uliginosa* var. *microphylla*, *Empetrum*

nigrum, *Salix arctica* and some grasses, mosses etc. Small patches of boggy ground both here and on Reindeer Point were covered by a mat of mosses, among which a few phanerogams had settled. In such places I noticed among other plants *Eriophorum Scheuchzeri*, *E. angustifolium*, *Saxifraga flagellaris*, *S. rivularis*, *Wahlbergella apetalata*, *Ranunculus sulphureus*, *R. pygmaeus*, *Catabrosa algida*.

Further on begins a talus of great boulders among which millions of little auks breed. Consequently one finds here a very rich soil, and the vegetation is more luxuriant than any other I have seen north of Disco. *Alopecurus alpinus* here reaches a height of $\frac{1}{2}$ m. and grows thickly enough to give a green aspect to the whole slope.

Another territory with a very rich and luxuriant vegetation is the clayish ground in the immediate vicinity of the old Eskimo-village of Etah. Besides *Alopecurus* and *Glyceria distans* f., *Wahlbergella triflora*, *Papaver radicum* and a variety of *Arabis Hookeri* were very abundant there and also *Draba hirta*, *Saxifraga cernua*, *Cerastium alpinum*, *Stellaria longipes*, *Oxyria digyna*, *Taraxacum phymatocarpum* flourished.

Of the 44 species enumerated in HARTS list as found in Foulkefjord, I have discovered about 35 possibly 40, if my supposition as to the meaning of the names he uses is right. Some of his statements seem very doubtful, especially that *Eriophorum vaginatum* does grow here (and at Prøven) as this species is found nowhere else either in Greenland, in East Arctic America or in the islands. As for the statement that *Pedicularis lapponica* is common in Foulkefjord (and also in Hayes Sound) it seems very improbable that this can be the case as no other observer has seen it there.

My list of species from Foulkefjord comprises about 70 numbers; among these as far as I can find the following are additions to the flora of Northwest Greenland: *Arabis Hookeri*,

Eutrema Edwardsi, *Ranunculus affinis*, *Carex incurva*,
C. glareosa, *Woodsia glabella*, *Equisetum arvense*

Some of these species were found on a short trip on shore outside Reindeer Point on the morning of the 12th of August, immediately before our departure. Unfortunately the length of our stay in Foulkefjord was not previously determined even this time and therefore I could not undertake any longer excursions, by means of which I should doubtless have found it possible to make further additions to the list of the rich flora of this place.

The collections from Foulkefjord contain 251 numbers (phanerogamae 126, vascular cryptogams 4, mosses 70, marine algae 19, freshwater algae, 16, lichens 10, fungi 6).

After a fortnight spent mostly in the Smith Sound ice, we entered on the 26th of August a previously unknown fjord behind Smith and Cone Islands on the south coast of Ellesmereland where we stayed two days and where I gathered rather a rich harvest. This inlet, afterwards called Framfjord is surrounded mostly by rocks of the primary formation and a great valley, deep and broad, forms a continuation of it further northward until it is abruptly closed by the front of a glacier, one of the most westerly in the glacial district of east Ellesmereland. On the western side of the fjord another great valley opens out, and this I visited on my first excursion here. The bottom of the valley was for a considerable distance quite green, and the vegetation, which was formed not only of mosses but also of flowering plants in unusually great numbers presented a prominent feature in the landscape, certain patches could even boast an attempt at turf, formed by *Alopecurus alpinus*. I was able here to make the following additions to the Ellesmereland flora: *Pedicularis lanata*, *Armeria sibirica*, *Saxifraga Hirculus*, *Eutrema Edwardsi*, *Braya purpurascens*, *Pleuropogon Sabinei*, *Trisetum subspicatum*, *Elyna spicata*.

The great valley at the bottom of the fjord which I visited

on the 28th was mostly filled with swamps, in which *Pleuropogon Sabinei* grew in profusion, together with *Eriophora*, *Carices* etc.

On the evening of Sept. 1st we dropped anchor at our second winterquarters in the Hamnfjord. As a few days later the ground was covered with snow, I only managed that autumn to see very little of the botanical features of the neighbourhood and to make a few additions, chiefly of mosses, to the collections.

The winter of 1899—1900 passed in much the same manner as the first. After the return of the sun I again commenced the radiation-observations with coloured thermometers and later on I also occasionally made observations of the temperature at the surface of the soil, among moss, dry plants, in rivulets and freshwaterpools etc. The winter this year was characterised by a very variable temperature, in the beginning of February we registered unto $+1,5^{\circ}$ C. and early in May it was warm enough in sheltered localities to induce several plants to show signs of life. Thus *Salix arctica* was seen with halfprotruding catkins on May 11th but the latter part of the month was again cooler and it was not until June 6th that I could note the first plant in bloom, now again *Saxifraga oppositifolia*. The next, *Saxifraga arctica* came out on the 11th and before the end of the month 19 species were noticed in blossom.

Besides visits to different parts of the Hamnfjord my excursions this summer were directed westward as far as the Muskoxfjord. As the territory visited lies partly inside and partly outside of the district of the primary formation, I had an opportunity of observing how much this exceeds the younger formations both in luxuriance of vegetation and in number of species. The silurian strata were especially poor, above all the siliceous limestone, of which most of the Ellesmereland-coast west of the Hamnfjord is formed. The soil derived from the débris of this limestone may be, over wide tracts, totally or

almost entirely void of vegetation as far as flowering plants are concerned; lichens also are generally very scarce.

Among the new citizens of the Ellesmereland-flora discovered that year I will hold up *Chrysosplenium tetrandrum*, as this species is especially interesting because it is unknown throughout the whole of Greenland. *Saxifraga Hirculus*, first met with in Framfjord, was fairly common in the district which was investigated in 1900. This species is absent from most parts of Greenland, but is yet found in the far north of the east coast. *Chrysosplenium* was found in the outer part of the Hamnfjord on the talus below a rock, where the glaucous gull had a breedingplace. In the same locality, higher up on the ledges two other species also had their only habitat in Ellesmereland, viz. *Ranunculus affinis* and *Arnica alpina*. Other new discoveries were: *Saxifraga aizoides*, *Arenaria ciliata* var. *humifusa*, *Alsine Rossii*, *Carex pedata*, *C. rupestris*. *C. ustulata*, *C. capillaris*, *Kobresia caricina*. As far as I can judge at present a considerable number of species of cryptogamic plants were added to the collections.

On Aug. 9th 1900 we again left our winterquarters and steered westward through Jones Sound. On the 11th a short visit was made to the coast of North Devon in lat. 76° 7' N. and long. 90° 28' W. I had only one opportunity of visiting a rather low-lying peninsula formed entirely of siliceous limestone and the débris thereof and consequently poor enough as to plant life. Only 19 species of flowering plants and 25 numbers of cryptogams were collected or noted.

An attempt to get further northwestward after having steamed up through Cardigan Strait led to besetment in the ice during the following days, nor till we had been detained there for a month, thus losing a considerable part of the short working-season, did we get free again on Sept. 16th and sought for winterquarters at the bottom of the Goosefjord. After our arrival there I made some collections of lichens and also dredged

a little before the fjord was icebound, but got only a few species as the bottom consisted everywhere mainly of mud.

Previously during the summer Mr. BAY had dredged from time to time in the Hamnfjord and its neighbourhood for zoological purposes and delivered the few algae that he got into my care. But as there also the bottom did not offer the necessary conditions for the growth of algae, the botanical result was very small and I deemed it more profitable to devote my time to landexcursions than to boat-trips, which latter would in all probability be mere waste of time as far as I was concerned.

The third winter was characterized especially at our anchorage, by an almost unceasing storm that made it very disagreeable and often impossible to go on shore; therefore still fewer observations were made this winter than during the preceeding. The observations of radiation also, which began as usual in the spring, gave but little result as thermometers in vacuo had been omitted in the outfit of the expedition.

It was very late in 1901 before the first signs of summer became visible. June 18th was the first day with a mean temperature above freezing point and accordingly the plants began unusually late to show any indications of life; at the winter-quarters *Saxifraga oppositifolia* did not open its floral buds before the 22th, but Mr. SCHEN saw it in bloom on the west coast of Ellesmereland on the 15th. Only one more species, *Draba hirta*, was seen in flower before the end of June. On June 24th in company with Mr. BAY I set out on a dredging expedition which although calculated only to last for a fortnight, yet occupied me for nearly a month. During that time we visited several places on the coast of Ellesmereland from the mouth of the Goosefjord up along the Hellgate-Sound unto the vicinity of „Nordstrand“. We dredged at most places where we landed and also made some excursions on shore. Yet the harvest especially of algae was less than I had hoped; for one

thing the flora is rather poor and further under the circumstances a disproportionately long time had to be spent in rowing from one place to another with the heavily-laden boat. Among the species that seemed principally to contribute to the vegetation of the sea may be named: *Laminariae*, *Alariae*, *Phyllophora interrupta*, *Halosaccion* sp., *Chaetomorpha* sp. Of other species only occasional specimens were found. In some localities *Lithothamnium* predominated, but as Mr. FOSLIE, who has got the collections, has informed me, there are only a few species among them.

In two localities also I found *Lithothamnium* in a subfossil state in great numbers together with specimens of the common subfossil shells such as *Saxicava rugosa*, *Mya truncata* and others.

During this boattrip we also visited the northern part of North Kent, where I collected or noted all the flowering plants that could be found, amounting only to 24 species.

After returning to the Goosefjord I visited two breeding-places of the glaucous gull and found especially at one of them a luxuriant vegetation, that still did not yield any new species to the flora as far as flowering plants are concerned, of mosses there probably may be some interesting forms in the collections I made there. On July 22nd I came back to the ship and during the following weeks made short excursions in the neighbourhood, where however little of greater interest was to be found.

Although a rather low temperature had set in already on the 12th of August and a not inconsiderable layer of snow covered the ground for a time, the botanical excursions could still be continued until the beginning of September.

As we did not get out of the fjord that autumn, we had to pass a second winter there of which there is very little to be said in this connection.

In 1902 the summer began earlier than in the two preceding years and was unusually warm. *Saxifraga oppositifolia*

showed its first flowers on June 7th and before the end of the month about 25 species were in bloom, more than were noticed at that time in any other summer.

It had been my intention to set out on a dredging trip as early as possible and then to come back again in time for land-excursions along the outer little-investigated part of the Goosefjord and in the Walrusfjord, but as we could not get a boat with a complete crew before July 7th and as unforeseen circumstances prolonged the boatexcursion until the beginning of August, the collections of landplants became very insignificant during the last summer.

During the boat excursion on this occasion we visited the little Borgøn (Castle Island), where I found only 11 species of flowering plants and made collections of mosses, lichens and freshwater algae. Our next station was Havhestberget (Fulmar petrel cliff) on the coast of N. Devon where the vegetation on the low foreland in spite of the limestoneformation was rather luxuriant, if not rich in species, on account of the fertile soil enriched by the dung of many thousands of birds.

For the first time I here saw red snow in considerable quantities and collected samples thereof.

From here we followed the coast of N. Devon up to the north side of Norfolk Inlet, where on a little islet we became closed in by ice for over a week, and only with great difficulty could we make our way back to the Ellesmereland-side and come on board again on August 5th. During this journey dredgings were made at all stations until it became necessary to make the attempts to get back the principal object. I got a good many algae although not of many species, still some of them may not have been found the previous year as is certainly the case with a *Chaetomorpha*, that was dredged up abundantly at the mouth of Norfolk Inlet.

Having left the Goosefjord on the morning of the 6th, we entered the Hamnfjord and anchored at our old winter-

quarters the following day. Unfortunately I had opportunity to make only a very short trip on shore and to collect a little, mostly grasses, that were this year unusually tall and luxuriant. I also took away some living plants, which I succeeded in getting back to Christiania planted in boxes. They are now in the botanical gardens of that town.

In Godhavn I refrained from making any excursions when we visited that harbour on the way back as I could not count upon preparing the collections during the return journey from Greenland.

The specific names used in the preceeding account are mostly those of the usual floristic handbooks, especially LANGE's *Conspectus Florae groenlandicae*, but as there will be many cases, in which they will have to be altered according to the laws of nomenclature I have thought it superfluous to insert here the names of the authors or, save in a few cases, any citations.

The botanical work during the expedition can be summarized as follows:

- 1) Collections and some observations made in Danish Greenland (1898).
- 2) Observations and collections made in Foulkefjord, NW Greenland Aug. 1898 and Aug. 1899.
- 3) Various botanical work in Ellesmereland 1898—1902 survey of the Hayes Sound territory in 1898—99, investigations on the south coast in 1899—1902 from Framfjord westward and some also on the west coast up into Baumannsfjord, observations on the vegetation in various localities, plantlists from most places visited, series of observations of radiation, etc.
- 4) Excursions on North Devon in 1900 and 1902.
- 5) Excursions and collections made on North Kenth and the other smaller islands at the western extremity of Jones Sound in 1901 and 1902.

6) Small collections of various plants brought home from the lands west of Ellesmereland by some of the sledging parties.

The following table will give an idea of the material contained in the collections.

	Flowering plants	Vascular cryptogams.	Mosses.	Marine algae.	Freshwater algae.	Lichens.	Fungi.	Total.
Danish West Greenland . . .	65	2	16	32	6	2	2	125
Foulkefjord, NW. Greenland . . .	126	4	70	20	16	10	6	252
Ellesmereland . .	854	32	1433	156	199	656	56	3386
Various localities (N. Devon etc.).	33	—	153	—	35	80	—	301
Total . .	1078	38	1672	208	256	748	64	4064

In many cases several species will be found under the same number where lower cryptogams are concerned, sometimes also different formes may have been confounded in the critical genera of flowering plants, many parasitic fungi can yet be detected on the higher plants and the marine algae collected last summer are not numbered, as also about 150 numbers from the catalogue are absent from the above table; therefore it can be taken as a fact, that the total sum of numbers in the collections will be brought up above 5000. At an average of 10 specimens to each number (the mosses doubtless will bring the average up so far) this would give 50 000 specimens. Together with my annotations of species from localities where the plants in question are not collected, I hope this result of the botanical work of the expedition will make it possible to give a tolerably sufficient picture of the vegetation of Ellesmereland and the other regions we have visited. At present the number of vascular

plants in the flora of Ellesmereland can be set at about 100. The species recorded by HART but not seen by myself not included. It is as yet impossible to form any tolerably adequate idea of the number of cellular cryptogams, but still it seems probable that the total of species will at least reach 400.

Lastly I may mention, that I am now at work upon the flowering plants and ferns, later I will also take the care of the marine algae and probably of the freshwater algae or at least part of them. Also the treatment of the vegetation and of various observations will come on my part. The other materials will be treated by the following botanists: mosses by Dr. BRYHN, calcareous algae by Mr. FOSLIE, fungi by Professor ROSTRUP, lichens by Professor DARBISHIRE. No editor has as yet been found for the driftwood, whereof I have also made a little collection.

Copenhagen April 1903.

Nye norske Coleoptera

av

Ths. Münster, Kongsberg.

Som en foreløpig publikation, førend jeg blir færdig med min „Index Coleopterorum Norvegiæ“ II, der vil omfatte Staphyliniderne samt Pselaphider og Scydmenider, gis her følgende fortegnelse over arter, der, såvidt jeg har set, hittil ikke er bekjendtgjorte som norske undtagen for enkeltes vedkommende i Verh. zool. bot. Gesells. Wien. Alle arter er bestemte av mig selv, i tvilsomme tilfælde kontrollerede av Dr. BERNHAUER i Stockerau ved Wien, hvem jeg herved avlægger min hjerteligste tak.

Hvor intet andet er bemærket, er fundene gjorte av mig selv.

* foran vedkommende art antyder, at den ikke før er funden paa den skandinaviske halvø, ** foran, at den heller ikke er funden i Finland, idet den ikke er anført i GRILLS eller i J. SAHLBERGS kataloger eller i svensk entomologisk tidsskrift.

Staphylinidæ.

1. *Aleochara inconspicua* AUBÈ.

Frogner (SCHNEIDER) og Bygdø ved Kristiania samt ved Kongsberg.

* 2. *Aleochara villosa* MANNH. opføres av SCHNEIDER i hans „Oversigt over de i Norges arktiske region hittil fundne Coleoptera“ (senere for korthets skyld kaldt „Oversikt“) som funden

av ham paa Hillesø. Exemplaret, som han med sædvanlig elskværdighet har sendt mig til påsyn, er imidlertid *A. sparsa* HEER = *A. succicola* THOMS. Arten er imidlertid nokså hyppig ved Kongsberg, samt også funden ved Kristiania, i Biri og Østre Slidre.

3. *Microglossa gentilis* MÄRK. To eksemplarer fundet ved siktning i det indre av en hul ek paa Lindem i Skoger senhøstes sammen med *Lasius fuliginosus*.

** 4. *Thiasophila nitescens* FAUV. Av denne hittil kun i de sydfranske alper og i Pyreneerne fundne art har jeg fundet 4 ekspl. under bark på en furustubbe sammen med *Formica Herculeana* ved „Bergstien“ ved Kongsberg.

* 5. *Dasyglossa prospera* ER. Talrig om vaaren langs Fiskumvandet.

6. *Oxypoda longipes* MULS. et REY. Fundet ved Kristiania, i Skoger og ved Mjøndalen. Vistnok sammenblandet med *O. vittata* MÄRK.

* 7. *Oxypoda lugubris* KRAATZ. Av denne sjeldne art har jeg tat 3 eksemplarer ved broen over Skjærva i Våge.

* 8. *Oxypoda procerula* MANNH. = *O. obscura* KR., J. SAHLBG. Temmelig almindelig, men forvekslet med *O. elongatula* AUBÉ = *longiuscula* ER. (nec GRAVH.), THOMS. Lysakermyren og Nesodden ved Kristiania, Asker, Biri, Våge, Dovre, Jotunfjeldene ved Tvindehaugen, Nystuen, Torpen, Kongsberg, Mjøsvatn i Thelemarken, Røros, Trondhjem (LYSHOLM), Tromsø, Tromsdal, Finsnes og Målselvdalen (SCHNEIDER), Jakobselv (WESSEL).

* 9. *Oxypoda Skalitzkyi* BERNH. Verh. zool. bot. Gesellsch. in Wien 1902, 161. Denne nye art er utbredt over hele landet like til Tromsø. Lysaker og Nesodden ved Kristiania, Asker, Vestre Toten, Biri, Våge, Dovre, Sebuhaugen sr. og ved Nørstelien i Torpen, Østre Slidre, Etnedalen, Gran, Kongsberg og Sansver, Holmestrand, Larvik og Tromsø (SCHNEIDER).

Er ifølge BERNHAUER ogsaa funden i Finland.

** 10. *Oxypoda bicolor* MULS. et REY. Er funden flere steds

under bark: Torpen, Kongsberg og Sansver, Holmestrand, Kragere (ULLMANN), Mandal, Foldalen (LYSHOLM).

11. *Hygropora cunctans* ER. Flere eksemplarer tidlig om vaaren ved Fiskumvandet.

** 12. *Euryalea pulcherrima* BERNH. Verh. zool. bot. Gesells. Wien 1901, 107. Denne efter et eneste i Altaibergene fundet eksemplar beskrevne art har jeg ved siktning ved roden av birkestubber fundet nær Fokstuen på Dovre, et eksemplar i begyndelsen av juli 1902.

* 13. *Ocyusa laticollis* THOMS. (*Ityocara*). Av denne meget sjeldne art har jeg fundet et eksemplar ved Kongsberg.

14. *Ocyusa nivicola* THOMS. Temmelig almindelig og utbredt over høifjeldsstrækningerne i landets centrale del samt i det nordligste: Vestre Gausdal, Våge, Dovre, Storhøli sr. ved Vinstra, Tvindehaugen, Nystuen, Bergset sr. i Østre Slidre, Sebuhaugen sr. og Synfjeldet i Torpen, Røros, Neiden i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 15. *Ocyusa grandiceps* J. SAHLBERG. Kun fundet ved randen av en sneflek nær Jerkin på Dovre et eksemplar 14/7 02.

16. *Ocyusa incrassata* MULS. et REY. Torpen, Østre Slidre, Skoger, Holmestrand, Røros, Salten (J. SAHLB.) og Kirkenæs i Syd-Varanger (LYSHOLM).

17. *Calodera aethiops* GRAVH. Utbredt over hele landet, men temmelig sjelden: Lysaker, Snarøen og Østensjøvandet ved Kristiania, Fiskum, Kongsberg, ved Borrevandet, Røros, Neiden i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 18. *Phloeopora nitidiventris* FAUV. Kongsberg; jeg antar det for tvivlsomt, om denne art i virkeligheten er forskjellig fra *P. testacea* MANNH. = *reptans* ER

* 19. *Phloeopora angustiformis* BAUDL. Kristiania omegn, Kongsberg, Biri og Gran.

* 20. *Phloeodroma concolor* KR. Vestre Toten, Våge, Østre Slidre, Kongsberg, Røros.

21. *Atemeles pubicollis* BRIS. = *excisus* THOMS. Et eksemplar ved Kongsberg.

22. *Myrmedonia collaris* PAYK. Nesodden og Lysaker ved Kristiania, ved Fiskumvandet og ved Hasbergkjernet i Kongsberg, Larvik (dr. SØLSBERG).

23. *Myrmedonia funesta* GRAVH. Ringerike (SEIP) og Eidanger.

24. *Myrmedonia lugens* GRAVH. Ved Sålvet i Sansver og i Eidanger.

25. *Schistoglossa viduata* ER. Er ikke litet utbredt og undertiden talrig vår og høst på sumpige steder. Bergset sæter i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Borre, Trondhjem (LYSHOLM).

26. *Atheta (Datomicra) hodierna* SHARP., kun funden på få steder, men undertiden talrig under tang på kysten: Drøbak. Bygdø, Snarøen og Næsøen ved Kristiania, Langø ved Holmestrand.

27. *Atheta (Datomicra) canescens* SHARP. Sjelden: Bygdø ved Kristiania, Lier, Kongsberg, Sansver, Larvik, Trondhjem (LYSHOLM).

28. *Atheta (Datomicra) cribrata* KR. Meget sjelden, kun et par eksemplarer fundet ved Kongsberg.

* 29. *Atheta (Dimetrota) setigera* SHARP. Ikke sjelden, utbredt over hele landet: Drøbak (ULLMANN), Asker, Bygdø ved Kristiania, Biri, Dovre, flere steds i Jotunfjeldene, Bergset sr. og Beito i Østre Slidre, Gran, Sansver, Kragerø (ULLMANN), Trondhjem (LYSHOLM), Røros, Tromsdal (SCHNEIDER).

30. *Atheta (Dimetrota) laevana* MULS. et REY. Utbredt over hele landet: Elverum, Biri, Krogskogen på Ringerike, Kongsberg og Sansver, Kragerø (ULLMANN), Nordmo i Målselvdaalen (SCHNEIDER).

31. *Atheta (Dimetrota) cinnamoptera* THOMS.? Utbredt over hele det sydlige: Biri, Vestre Gausdal, Våge, Dovre, Østre Slidre, Gran, Kongsberg, Sansver, Trondhjem (LYSHOLM).

** 32. *Atheta (Dimetrota) altaica* BERNH. Verh. zool. bot. Ges. Wien 1901, 109. Denne nylig efter eksemplarer fra

Altai beskrevne art er ganske almindelig i vore høifjelde og i det arktiske vistnok heller ikke sjelden. Gausta i Thelemarken, Fogstuen på Dovre i mængde, Tvindehaugen i Jotunfjeldene, Røros, Kirkenæs (SCHNEIDER) og Neiden (LYSHOLM) i Syd-Varanger.

* 33. *Atheta (Dimetrota) Münsteri* BERNH. Münch. Koleoptr. Zeitschr. 1902, 55. Denne let kjendelige art har jeg fundet ganske talrig ved Fogstuen på Dovre og ved Røros, likesom den er tat ved Kirkenæs i Sydvaranger av SCHNEIDER. Den er ogsaa funden i Finland.

** 34. *Atheta (Dimetrota) allocera* EPP. Denne også efter sibiriske eksemplarer beskrevne art har jeg fundet et par stykker av ved Fogstuen på Dovre.

35. *Atheta (Liogluta) oblonga* ER. Utbredt og talrig i den sydlige del av landet: mangesteds i Kristiania og Drammens omegn, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Borre, Eidanger, Larvik, Mandal.

36 *Atheta (Liogluta) hypnorum* KIESW. Sjelden på fuktige steder: Nesodden ved Kristiania, Våge, Nystuen, Sansver, Mjøsvatn i Thelemarken.

Atheta (Liogluta) crassigera KIESW. = *crassicornis* GYLLH. er neppe funden hos os, alle de eksemplarer, jeg har fåt og set som tilhørende denne art, har været den almindelige *A. microptera* THOMS., sensu GANGLB.

* 37. *Atheta (Liogluta) laevicauda* J. SAHLB. = *A. montivagans* EPP. Utbredt og ofte meget talrig i det centrales høifjelde og neppe heller sjelden i det arktiske. Våge, Dovre, Strømvatn, Eisbugarden og Tvindehaugen i Jotunfjeldene, Nystuen, Grindaheim, Bergset sr. i Østre Slidre, Torpen, Jonsknuten ved Kongsberg, Mjøsvatn, Fortun i Sogn, Trondhjem (LYSHOLM), Tromsø og Bjerkeng i Målselvdalen (SCHNEIDER), Kirkenæs i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 38. *Atheta subplana* J. SAHLBG. Av denne efter eksemplarer fra Sibirien beskrevne art har jeg fundet et eksemplar ved Røros, likesom den er tat ved Storjord i Saltdalen, ved Bjerkeng i Målselvdalen og ved Tromsø av SCHNEIDER samt ved Neiden i Syd-Varanger af LYSHOLM.

39. *Atheta (s. str.) aquatica* THOMS. Meget sjelden, jeg har kun fundet et eksemplar ved Hamre ved Ekern.

* 40. *Atheta (s. str.) valida* KR. Temmelig sjelden, men udbredt over hele det centrale og ogsaa funden i det nordlige: Aamot i Østerdalen, Ormvolden i Gausdal (ELLINGSEN), Fogstuen paa Dovre, Nystuen paa Filefjeld, Torpen, Sansver, Røros, Trondhjem (LYSHOLM), Tromsdal og Kirkenæs i Syd-Varanger (SCHNEIDER).

41. *Atheta (s. str.) incognita* SHARP. Talrig under råtnende granbar: Asker, Lillestrømmen. Vestre Toten, Gjøvik (WARLOE), Biri, Gran, Kongsberg, Sansver, Nedre Eker, Lørvik.

** 42. *Atheta (s. str.) ebenina* MULS. et REY. Efter et av BERNHAUER bestemt eksemplar funden ved Trondhjem av LYS-HOLM.

* 43. *Atheta (s. str.) boleticola* J. SAHLBG. Sjelden: Kristiania omegn, Vestre Gausdal, Sansver, Kristianssand (ULLMANN).

* 44. *Atheta (s. str.) basicornis* MULS. et REY. Sjelden: Moss, Lysaker ved Kristiania, Fiskum og Kongsberg.

45. *Atheta (Philygra) palustris* KIESW. Sjelden: Odalen, Ringsaker, Asker (ULLMANN).

46. *Atheta (Traumoecia) picipes* THOMS. Temmelig almindelig og udbredt over størstedelen av det sydlige; under bark.

Atheta (Traumoecia) depressicollis FAUV., der anføres av STRAND i kgl. Videnskabselskabs skrifter 1901 nr. 7 som funden af ham ved Vikesund og Komagfjord, er en i vore høifjelde og i det arktiske temmelig udbredt og ikke sjelden art; jeg har tat den ved Tyin i Jotunfjeldene og ved Nystuen paa Filefjeld samt temmelig talrig ved Fogstuen paa Dovre; i det nordlige er den allerede funden av SOMMERFELT i Varanger, hvor ogsaa SCHNEIDER og LYSHOLM har tat den; desuden har SCHNEIDER tat den i Målselvdalen og LYSHOLM i Honningvåg.

* 47. *Atheta (Anopleta) arcana* ER. = *A. brevipennis* J. SAHLBG. Temmelig sjelden under bark og udbredt over en stor

del av landet: Biri, Vestre Gausdal, Nystuen, Østre Slidre, Kongsberg, Sansver, Røros.

48. *Atheta (Bessobia) fungivora* THOMS. Sjelden: Biri, Gran, Kongsberg, Sansver.

49. *Atheta (Meotica) indocilis* HEER. Meget sjelden: nogle eksemplarer ved Kongsberg, Trondhjem (LYSHOLM) — før opført som *A. macella* ER.

Atheta (Oreostiba) tibialis HEER opføres av SCHNEIDER i hans „Oversikt“ som funden av ham flere steds der nord. Hvad der har gåt under dette navn, er små eksemplarer av *A. arctica* THOMS.

50. *Atheta (Metaxya) gemina* ER. På fuktige steder i det sydlige: Fiskum, Kongsberg, Sansver, Borre.

* 51. *Atheta (Metaxya) curtipennis* SHARP. Paa fuktige steder: Lysaker ved Kristiania, Lillestrømmen, Bergset sæter i Østre Slidre, Kongsberg.

52. *Atheta (Metaxya) frigida* J. SAHLBG. opføres av SCHNEIDER i hans „Oversikt“ fra Tromsø og Nordfuglø. Såvel disse eksemplarer som andre, jeg har set fra disse egne, er imidlertid *A. sibirica* MÄKL. *A. frigida* J. SAHLBG. har jeg derimot fundet ved Tvindehaugen i Jotunfjeldene.

* 53. *Atheta sibirica* MÄKL. Denne hittil kun i Sibirien og det nordlige Finland fundne art er temmelig utbredt hos os; talrig har jeg fundet den i juli måned langs kanten av sneflekker ved Jerkin og Fokstuen paa Dovre, forøvrikt enkeltvis i Våge og ved Røros, Salten (J. SAHLBG.), Fløifjeldet ved Tromsø, Svendborg i Målselvdalen og Nordfuglø (SCHNEIDER).

* 54. *Atheta (Metaxya) polaris* BERNH., Verh. zool. bot. Gesells. Wien 1900. 536. Hvad SCHNEIDER i sin „oversikt“ opfører som *A. hygrotopora* KR. er denne vakre nye art, der av SCHNEIDER er funden ved Tromsø samt ved Bjerkeng i Målselvdalen og av LYSHOLM ved Kolvik i Porsanger og Neiden i Sydvaranger.

* 55. *Atheta (Parametotica) complana* MANNH. Sjelden, på sumpige steder, men utbredt over hele landet: Kristiania omegn, Lillestrømmen, Bergset sæter i Østre Slidre, Nystuen, Fiskum,

Kongsberg, Røros, Trondhjem (LYSHOLM), Moen i Målselvdalen (SCHNEIDER).

* 56. *Atheta (Hygroecia) fallaciosa* SHARP. Temmelig sjelden på sumpige steder: Kristiania omegn, Bergset sæter i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Eidsfos, Mjøsvatn i Thelemarken, Røros; Trondhjem, Karasjok og Neiden i Sydvaranger (LYSHOLM).

* 57. *Atheta (Hygroecia) magniceps* J. SAHLBG. Temmelig sjelden på sumpige steder: Kristiania omegn, Gran, Fiskum, Kongsberg, Larvik, Hiterdal, Røros, Moen i Målselvdalen (SCHNEIDER).

* 58. *Atheta (Hydrosmeeta) tenella* MANNH. Meget sjelden: Kongsberg, Trondhjem (LYSHOLM).

59. *Atheta (Aloconota) insecta* THOMS. Sjelden: Kristiania (SCHNEIDER), Odalen, Fagernæs og Grindaheim i Valdres, Fortun i Sogn.

60. *Atheta (Dilacra) luteipes* ER. Meget sjelden: Fiskum, Trondhjem (LYSHOLM),

* 61. *Gnypeta velata* ER. Meget sjelden, kun funden ved Drøbak (ULLMANN).

** 62. *Myrmecopora sulcata* KIESW. Av denne hittil kun i det vestlige Mellemeuropa, Dalmatien og Sydrusland fundne art har jeg fundet et enkelt eksemplar under tang ved Drøbak 20/6 1897.

63. *Bolitochara Mulsanti* SHARP. Sjelden i sop: Aamot i Østerdalen og på Vestre Toten.

64. *Silusa rubiginosa* ER. Meget sjelden: Tøien (SIEBKE) og Fredriksstad (WOLLEBÆK, i ULLMANNS samling).

65. *Placusa complanata* ER. Temmelig alm. under bark på nåletrær i den sydlige del av landet: Kristiania, Kongsberg, Sansver, Aamot i Østerdalen, Røros.

66. *Placusa pumilio* ER. Mindre almindelig end den foregående: Kristiania, Kongsberg.

** 67. *Gyrophæna (Agaricophæna) laevicollis* KR. Sjelden, men formodentlig utbredt over hele den sydlige del av landet:

Gulskogen ved Drammen, Gran, Vestre Toten, Trondhjem (LYS-HOLM).

68 *Encephalus complicans* WESTW. Meget sjelden, men sandsynligvis utbredt over hele landet: Drøbak (WARLOE), Sansver (senhøstes), Tromsø (SCHNEIDER).

69. *Oligota (Holobus) flavicornis* BOISD. et LAC. Meget sjelden: Skoger og Sansver.

* 70 *Oligota inflata* MANNH. Meget sjelden, jeg har engang tat den i mængde i en ugræshaug på Bygdø ved Kristiania.

* 71. *Oligota pumilio* KIESW. Denne art er hyppig i tuer hos *Formica rufa*, men sandsynligvis ofte forvekslet med *O. pusillima*: Drammens omegn, Kongsberg, Jævnaker, Gran, ved Fulsendvatn i Østre Slidre.

72. *Myllaena infuscata* KR. Av denne hittil kun engang i Sverige fundne art har jeg tat et eneste eksemplar paa Næsøen i Asker, ^{18/5} 1897.

** 73. *Tachinus Münsteri* LUZE. Verh. z. bot. Ges. Wien 1901, 614. Meget sjelden: jeg har kun tat 4 eksemplarer under råtnende granbar ved Skulhus i Biri, pintsen 1895.

Kandidat STRAND opfører i Arch f. Math.og Naturv. B. XXII. Nr. 3, 10 *Tachinus scapularis* STEPH. som funden av ham ved Kongsberg samt ved Lekta og Klovimoen i Vefsen. Opgaven beror, som jeg har overbevist mig om, ved å se de to av ham til universitetet indleverede eksemplarer, på forveksling med *T. laticollis* GRAV. (sic!)

* 74. *Tachyporus pulchellus* MANNH. Temmelig almindelig på fuktige steder og utbredt over hele landet, helt nord til Målselvdalen: Moss, Kristiania omegn, Lillestrømmen, Hamar, Gjøvik (HANSSEN), Bergset sæter i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Nedre Eker, Borre, Brevik, Mandal, Trondhjem og Meraker (LYS-HOLM), Moen og Nordmo i Målselvdalen (SCHNEIDER).

* 75. *Tachyporus corpulentus* J. SAHLBG. Meget sjelden: jeg har kun fundet den ved Drøbak (hvor også WARLOE har tat den) og Kongsberg.

* 76. *Tachyporus scutellaris* RYE. Meget sjelden: jeg har kun fundet den i Biri.

Kandidat STRAND opfører i Arch. for Math. og Naturv. B. XXII. Nr. 3, 10 en *Tachyporus obsoletus* uten autornavn som funden av ham ved Frogner og tilføier med spærret tryk „Ny for Skandinaviens Fauna“. Nogen *Tachyporus obsoletus* er indtil 1901. da LUZE's Bestemmelsestabeller i Verh. z. bot. Ges. Wien så lyset, ikke beskrevet som tilhørende den palæarktiske fauna. Hr. STRANDS avhandling er trykt i 1900. Den hele opgave beror således i det for hr. S. heldigste tilfælde på en skrivfeil hos vedk. determinator hr. BERNHAUER i Stockerau, der heller ikke senere har beskrevet nogen *T. obsoletus*. I samme avhandling har S. på lignende måte publiceret en *Gnypeta violacea* BERNH.; dette har han rigtignok på en måte rettet i en senere avhandling, hvor han anfører, at *Gnypeta violacea* er det samme som *G. coerulea*, men han sier intet om, at det var en feiltagelse. Det vilde være meget heldikt om STRAND i sine publikasjoner anvendte noget mere kritikk og ikke ved skrivfeil eller lignende uten nærmere å undersøke saken lod sig forlede til å publicere som „ny for Skandinaviens fauna“ arter, som ikke eksisterer. I samme avhandling publicerer han som „ny for Norges fauna“ *Chilopora rubicunda* ER., der allerede er publiceret av HELLIESEN i 1894 i Aarsberetning for Stavanger Museum for 1893 og som også nævnes i GRILLS „Förteckning“ av 1896, og endvidere *Ischnoglossa proluxa* GRAV., *Oxygaster lateralis* MANNH. og *Atheta parva* SAHLB. der er publiceret av LYSHOLM i det kgl. norske videnskapsselskaps skrifter i 1899. Nr. 1. I en avhandling i Nyt Mag. f. Naturv. 1901, nævner han som „ny for Skandinaviens Fauna“ den allerede av GRILL opførte *Atheta subtilis* SCRIBA etc. etc. Som bevis på STRANDS mangel på kjendskab til arternes synoni vil jeg nævne, at han i de samme avhandlinger opfører *Tachyporus nitidulus* FBR. som før kjendt kun fra Arendal og Finmarken, skjönt den nævnes under navn av *T. brunneus* av SIEBKE som funden ved Kristiania og på Smølen, og av HELLIESEN under navn av *T. nitidulus* = *brunneus* fra Stavanger og Kvalben på Jæderen; endvidere *Ocyptus globulifer* FOURC. „før kun kjendt fra Nordrehaug“, skjönt den under navn av *Anodus morio* GRAV. opføres av SIEBKE fra Kristiania og Drammen og av SCHØYEN i Chra. Vidensk.- Selsk. Forhandl. 1879 nr. 3 fra Bergen og Brevik og under navn av *Ocyptus edentulus* BLOCK av hr. S. selv i Nyt. Mag. f. Naturv. 1900, 314 fra Fredrikstad. Man kan være fristet til å spørge som O. M. REUTER i Entom. Tidsskr. 1903, side 75 „kjender ikke forfatteren Reitters Catalogus Coleopterorum Europae et Caucasi?“ Hvad STRAND kjender til arternes optræden, fremgår av, at han i samme avhandling omtaler som meget sjeldne arter den hyppige og meget utbredte *Baptolinus pilicornis* PAYK. og likeledes den i vore skoge næsten overalt meget talrige *Atheta myrmecobia* KR. for hvilke begge arter jeg kjender ca. 30 findesteder, og *Conurus pedicularius* GRAV., der ikke er så utbredt, men i den centrale og sydlige del av landet er almindelig. En del av STRANDS anførsler er absolut uriktige; således anføres de maritime arter *Nebria brevicollis* FBR. og *Otiorhynchus atroapterus* DEG fra Hallingdal (sic.) og *Amara torrida* ILL. fra Dovre, anførsler som enten grunder sig paa feilaktig bestemmelse eller på forveksling av lokaliteter; hans *Stenus bilineatus* J. SAHLB. fra Ødemark i Arch. f. Math. og Naturvid. B. XXII. Nr. 3 er efter eksemplaret i universitetets samling intel andet end *Stenus binotatus* LUNGH. (sic!); hans *Falagria sulcata* PK. fra

Tysfjorden er = *Autalia* (sic!) *puncticollis* SHARP og do. fra Onse er = *Autalia* (sic!) *reticularis* GRAVH. etc. Bestemmelserne i hr. STRANDS avhandling forevrikt vil, da de for det meste efter S.'s opgivende er utført av fremragende entomologer som min mangeårige ven Dr. BERNHAUER i Stockerau og av hr. A. FAUVEL i Caen m. fl., være så pålidelige, som de kan være, når de utføres av entomologer i et fremmed land uten det fortrolige kjendskap til landets fauna, som den indfødte videnskapsmand kan ha. Men de må granskes og gjennomgås påny av den mand selv, der vil utgi en videnskapelig fortegnelse. Som en bekjendt videnskapsmand engang skrev til mig: „jeg ber dem selv pånytt granske og overveie de tilfælde, hvor min bestemmelse avviker fra deres tidligere. — — de bør ikke antage noget på autoritetstro“ — — (og efter en del mærkværdige eksempler på feilaktige bestemmelser fra en av tidens største entomologer) „Jeg nævner dette for å advare dem mot å sætte altfor stor tillit til mine eller andres bestemmelser“. Men denne granskning har hr. STRAND ganske undladt eller ikke kunnet gjøre, derfor har desværre alle hr. STRANDS coleopterologiske arbeider liten videnskapelig værdi, hvilket ogsaa professor O. M. REUTER i Helsingfors i Ent. Tidsskr. har påvist, er tilfældet med hans avhandling om Hemipterne i samme tidsskrift.

* 77. *Lamprinodes Hammarstroemi* LUZE. Verh. z. bot., Ges. Wien 1901, 182. Meget sjelden, funden i to eksemplarer ved Fiskumvandet sammen med en *Myrmica*-art.

Hvorvidt den av HELLIESEN opførte *Lamprinus saginatus* GRAV. fra Heiland, Hålandsvandet og Freilandsvandet i Klep er *L. saginatus* eller også er *Hammarstroemi* har jeg ikke kunnet avgjøre, da jeg ikke har havt anledning til å granske eksemplarerne.

78. *Conosoma bipunctata* GRAV. Meget sjelden; jeg har kun fundet den engang i en råttten granstubbe på Ringsaker.

79. *Conosoma immaculata* STEPH. Meget sjelden; jeg har kun fundet den ved Drøbak og på Næsøen i Asker.

SIEBKE opfører i sin Enumeratio *C. bipustulata* GRAV. som funden på Teien ved Kristiania; det eneste i hans samling stående eksemplar var *C. littorea* LIN. Arten maa derfor utgå som norsk.

80. *Bolitobius speciosus* ER. Meget sjelden; jeg har engang fundet 5 ekspl. i en råttten sop ved Saltstutsæteren i Torpen; den er også funden ved Klostervatn i S. Varanger av konservator SIG. THOR.

81. *Bolitobius pulchellus* MANNH. Ogsaa meget sjelden; jeg har kun fundet et eksemplar i Eidsvoldsalmingen og et nær Storhøli sr. ved Vinstra.

SIEBKE opfører i sin Enumeratio *Bolitobius (Megacronus) striatus* OL. som funden av ham ved Kristiania, i Hoff i Soler, i Tyldalen i Østerdalen

og ved Drivstuen på Dovre. De tre i hans samling stående eksemplarer var 2 forskj. *Mycetoporus*, nemlig *Maerkeli* KR. fra Jerkin, og *brunneus* MRSH. fra Tyldalen samt uten lokaletiket.

** 82. *Mycetoporus altaicus* LUZE, Verh. z. bot. Ges. Wien 1901, 676. Meget sjelden, kun funden av SCHNEIDER ved Nordmo i Målselvdalen.

83. *Mycetoporus Mulsanti* GANGLB. = *tenuis* THOMS. Sjelden, kun funden i det centrale og arktiske: Våge, Dovre, Nordmo i Målselvdalen (SCHNEIDER) samt Lakselv i Porsanger og Neiden i Syd-Varanger (LYSHOLM).

* 84. *Mycetoporus flavicornis* LUZE, Verh. z. bot. Ges. Wien 1901, 681. Temmelig almindelig i vore høifjeldstrakter og også funden i det arktiske: Dovre, Storhølisæter ved Vinstra, Tyn i Jotunfjeldene, Bergset sr. i Østre Slidre, Fulsendvatn, Sebuhaugen sr. i Torpen, Nordmo i Målselvdalen samt Tromsø og Kirkenæs i Syd-Varanger (SCHNEIDER).

85. *Mycetoporus longulus* MANNH. Sjelden, kun funden ved Kongsberg og Fiskum.

** 86. *Mycetoporus pachyraphis* PAND. Meget sjelden og enkeltvis i høifjeldsregionen. Jeg har fundet den ved Fogstuen på Dovre, Bergset sæter i Østre Slidre samt ved Røros.

** 87. *Mycetoporus norvegicus* BERNH., Münch. koleopt. Zeitschr. I. 187. Meget sjelden; fundet i enkelte eksemplarer ved Fiskumvandet, Nystuen på Filefjeld samt Jerkin på Dovre og temmelig talrig ved Fogstuen sammesteds; desuden funden av LYSHOLM ved Trondhjem.

* 88. *Mycetoporus niger* FAIRM. Meget sjelden; jeg har kun fundet et eksemplar ved Solbergfjeldet på Nedre Eker i oktober 1895 og 2 i Nordtorpen.

* 89. *Mycetoporus Maerkeli* KR. Meget sjelden; kun funden ved Kongsberg, ved Grimstad (HANSEN) samt ved Jerkin på Dovre (SIEBKE.)

90. *Mycetoporus rufescens* STEPH. Meget sjelden; jeg har kun fundet 2 eksemplarer i bøkeskogen ved Larvik og et nær Nørstelien i Nordtorpen.

91. *Mycetoporus punctus* GYLLH. Noget mere utbredt og mindre sjelden end de foregaaende arter; funden ved Kristiania, Kongsberg og Sansver, Bjerkeng i Målselvdalen (SCHNEIDER).

92. *Acylophorus Wagenschieberi* KIESW. Meget sjelden; jeg har kun fundet et eksemplar på Nesodden ved Kristiania $\frac{2}{3}$, 1903.

93. *Quedius microps* GRAVH. Meget sjelden; kun funden sammen med *Lasius fuliginosus* i en råttten bjerkestamme på Gran og i en hul ek ved Lindem i Skoger høsten 1897.

94. *Quedius ochripennis* MÉN. Meget sjelden; kun funden av SCHNEIDER ved Næs værk.

* 95. *Quedius tenellus* GRAV. = *polystigma* WANK., J. SAHLBG. Temmelig utbredt i det centrale Norge og ikke sjelden under råtnende granbar. Asker, Biri, Vestre Toten, Rogné i Østre Slidre, Gran, Kongsberg, Nedre Eker.

* 96. *Quedius unicolor* KIESW. Meget sjelden, kun fundet nogle få eksemplarer under en oversvømmelse ved Bergset sæter i Østre Slidre den $\frac{18}{8}$ 97.

** 97. *Quedius lucidulus* ER. Sjelden, findes sammen med *Q. tenellus* GRAVH. men har ikke så stor utbredelse: Drøbak, Asker, Nedre Eker og Kongsberg.

** 98. *Philonthus (Gabrius) astutus* ER. Meget sjelden; efter et gammelt eksemplar i min samling tat av SCHNEIDER den $\frac{9}{5}$. 75 ved Frogner ved Kristiania; senere har jeg fundet 2 stykker paa Bygdø.

Baptolinus longiceps FAUV., der opføres av STRAND i kgl. Videnskabsselskabs skrifter 1901 nr. 7 som funden av ham ved Vikesund og Suldal og som ny for Skandinavians fauna, anføres allerede i Ent. Tidsskr. 1899, 282 og er en i det centrale Norges skogtrakter meget utbredt og ikke sjelden art; Drøbak, Nesodden og Næssét i Bundefjord, Eidsvold, Biri, Torpen, Gran, Fiskumvandet, Kongsberg.

Xantholinus Wingelmülleri BERNH., Verh. z. bot. Gesells. Wien 1899, 10 er efter opgave fra forfatteren fundet her i landet

av en Wiener-Tourist, der hadde git Dr. BERNHAUER eksemplaret; men hvor det er fundet, er ubekjendt.

** 99. *Lathrobium (Tetartopeus) gracile* HAMPE. Denne meget sjeldne lille art har jeg tat talrig på Nesodden ved Kristiania om våren.

* 100. *Lathrobium dilutum* ER. Av denne meget sjeldne art har jeg fundet et eksemplar ved Tingelstad på Gran.

* 101. *Medon obscurellus* ER. Den av HELLIESEN som *M. obsoletus* Gravh. opførte art er efter eksemplarer i min samling *M. obscurellus* ER., som jeg selv senere har tat ganske talrig i en ugræshaug på Bygdø ved Kristiania.

102. *Stilicus orbiculatus* PAYK. = *St. affinis* ER., Thoms Sjelden, men hvor den findes, undertiden talrig; således har jeg tat den i mængde i en ugræshaug på Bygdø. Er også funden ved Kragerø af ULLMANN.

103. *Paederus fuscipes* CURT. Meget sjelden; kun funden ved Landvik nær Grimstad av HANSSEN.

104. *Stenus bimaculatus* GYLL. Av denne i Mellemeuropa almindelige art har jeg fundet nogle eksemplarer ved Fiskum-vandet.

105. *Stenus lustrator* ER. Synes være nokså utbredt i det sydlige, men temmelig sjelden. Lysaker, Snarøen, Næsøen i Asker og Nesodden ved Kristiania, samt Mjøndalen og Sansver.

106. *Stenus proditor* ER. Synes ikke lidet utbredt, men sjelden; kun funden ved Østensjøvandet ved Kristiania, samt ved Bergset sæter i Østre Slidre talrig.

* 107. *Stenus fossulatus* ER. Meget sjelden, jeg har kun fundet et eksemplar av denne art ved Sätvet i Sansver.

108. *Stenus nitens* STEPH. Også formentlig meget utbredt, men sjelden. Paa Snarøen ved Kristiania, ved Fiskum og ved Bergset i Østre Slidre.

* 109. *Stenus scabriculus* J. SAHLBG. Fundet ved Lysaker ved Kristiania og i Tromsdalen af SCHNEIDER. Muligens er HELLIESENS *St. eumerus* fra Mjøsvatn i Thelemarken denne art.

** 110. *Stenus coarcticollis* EPP. Alt, hvad jeg tidligere har bestemt som *St. Erichsoni* RYE og set bestemt som denne art av andre fra norske lokaliteter, er efter BERNHAUERS tydning av disse to arter ikke *St. Erichsoni* men *St. coarcticollis*, der er let å kjende fra den rette *St. Erichsoni*, som jeg har fundet selv i Syd Europa i talrige eksemplarer, idet *St. coarcticollis* på bakkroppen har mellemrummene mellem punkterne tydelig retikuleret, mens *St. Erichsoni* har dem ganske glatte (det ses bedst ved et svakt mikroskop).

** 111. *Bledius littoralis* HEER. Av denne store, *Bl. tricornis* HERBST ved første øiekast meget lignende art, har jeg tat et eksemplar ved Fogstuen på Dovre. Den er forøvrikt kun funden i Alperne, Pyreeneerne og Øst-Sibirien. Formentlig er det den samme art, der av HAGEMANN opgis som funden i Beieren.

* 112. *Bledius arcticus* J. SAHLBG. Af denne sjeldne art har jeg tat flere eksemplarer ved Fogstuen på Dovre; den er også tat av LYSHOLM ved Karasjok.

** 113. *Bledius tibialis* HEER. Denne Mellem- og Sydeuropas fauna tilhørende lille let kjendelige art har jeg tat talrig ved Høagsund i juli månet.

114. *Platysthetus alutaceus* THOMS. Meget sjelden, jeg har kun tat to eksemplarer ved Sätvedt i Sansver ^{27/4} 1902.

115. *Oxytelus fulvipes* ER. Meget sjelden, kun funden våren 1896 ved Lysaker.

* 116. *Oxytelus hamatus* FAIRM. = *O. affinis* CZWAL. Kun funden på Bygdø ved Kristiania og ved Kongsberg.

117. *Trogophloeus arcuatus* STEPH. Jeg har kun fundet den ved Velokjernene i Jævnaker og ved Fiskumvandet under oversvømmelse.

** 118. *Trogophloeus impressus* BOISD. Dr. Bernhauer har for mig bestemt en lidt stor *Trogophloeus* fra Kristiania saaledes. Jeg har endnu ikke bearbeidet mine Oxyteliner på nyt.

* 119. *Thinobius longipennis* HEER. Et enkelt eksemplar ved Valåsjøen på Dovre ^{28/6} 1902.

Thinobier vil man formentlig også kunne finde hyppigere hos os ved nøiaktig å søke i den fine sand og småstene, som ofte overskulpes av vand langs elvebredder og indsjeer.

120. *Eudectus Giraudi* REDTB. Av denne for meget sjelden ansete art har jeg fundet et eksemplar under bark på en granstamme i Nordtorpen $10\frac{1}{8}$. 94 og 4 ekspl. på mugnende birkebark nær Storhøli sr. ved Vinstra den $11\frac{1}{8}$. 97.

121. *Coryphium angusticolle* STEPH. opføres av STRAND som funden av ham i Hatfeldtdalen. Efter meddelelse fra Dr. BERNHAUER tilhører STRANDS eksemplar den følgende art. *C. angusticolle* har jeg fundet engang talrig sent om høsten ved Kongsberg, desuten i Sansver, Vestre Gausdal, Våge og paa Dovre.

** 122. *Coryphium Letzneri* SCHWARZ. Denne hittil kun fra Altvater i Schlesien kjendte art har jeg tat ved Røros i 1887. Den er ogsaa funden av STRAND i Hatfeldtdalen.

** 123. *Lesteva monticola* KIESW. Efter nylig å ha gennemgået mine *Lesteva* og fåt bekræftelse ved Dr. BERNHAUER på mine bestemmelser, viser det sig, at det meste av vore for *L. longelytrata* GOEZE ansete eksemplarer i virkeligheten er *L. monticola* KIESW., der hittil kun er funden i Alperne, Riesengebirge og i Skotland. Også hos os er *L. monticola* en fjeldform, som jeg hittil har tat ved Jonsknuten ved Kongsberg, i Jotunfjeldene og i fjeldene i Lekanger og Fortun i Sogn samt i Våge og ved Røros, den er også tat av LYSHOLM ved Trondhjem (opført som *L. pubescens*) og i Målselvdalen og ved Tromsø av SCHNEIDER. *L. longelytrata* er derimot hos os en lavlandsform, som jeg for tiden kun vet med sikkerhet å anføre fra Hougsund og Kongsberg.

124. *Olophrum piceum* GYLL. opføres av SIEBKE som funden av ham ved Kristiania; ingen *O. piceum* fandtes i hans samling, hvor under dette navn kun stod *Arpedium quadrum* GRAVH. *O. piceum* er mig bekjendt kun funden ved Mandal, hvor jeg tok den i 1895. LYSHOLMS *O. piceum* fra Trondhjem er *O. assimile* PAYK.

125. *Cylletron nivale* THOMS. En ækte arktisk og høifjeldsform; findes ofte talrig i tueformede græs i uttørkede små vas-

pytter. Jeg har fundet den ved Tvindehaugen i Jotunfjeldene, ved Storhølisæter ved Vinstra, Fogstuen på Dovre og ved Rien i Røros præstegjæld. Dr. LYSHOLM har tat den i Karasjok.

** 126. *Omalium Münsteri* BERNH., Verh. z. bot. Gesells. Wien 1900, 540. Denne bl. a. ved sine lange følehorn let kjendelige art har jeg tat i flere eksemplarer i Kristiania omegn tidlig om våren.

127. *Omalium exiguum* GYLLH. Meget sjelden, jeg har kun fundet to eksemplarer ved Kongsberg, Trondhjem (LYSHOLM).

128. *Phyllodrepa ioptera* STEPH. En sydlig form, som jeg har fundet ved Larvik og i Eidanger.

129. *Phyllodrepa linearis* ZETT. Sjelden, men utbredt i vore høiereiggende skogtrakter: Eidsvold, Bentefaldet i Hurdalen, Elverum, Røros, Våge, Gausdal, Biri, Gran, Torpen, Østre Slidre, Kongsberg.

** 130. *Megarthus nitidulus* KR. Med nogen tvivl, som deles av BERNHAUER, opfører jeg under dette navn foreløpig en art, der er tat av SIEBKE ved Kristiania og av COLLETT ved Drammen.

Pselaphidæ.

** 1. *Euplectus Duponti* AUBÉ. Denne hittil kun i Mellem-europa fundne art er hos os ikke så litet utbredt i det sydlige, hvor jeg har fundet den i råtne granstubber på Nesodden, ved Kongsberg og ved Eidsfos; WARLØE har også tat den ved Drøbak.

2. *Euplectus piceus* MOTSCH. Som den forrige funden i råtne granstubber: Nesodden og Næssset i Bundefjorden, Kongsberg samt Skoger ved Drammen; av WARLØE funden ved Drøbak.

Opgis hos GRILL som funden i Norge (enl. J. SAHLB.) — opgaven beror på meddelelse fra mig til J. SAHLB.

** 3. *Euplectus intermedius* WOLL. Sjelden især under løv tidlig om våren. Kristiania (SIEBKE), Gran, Kongsberg og Larvik.

** 4. *Euplectus punctatus* MULS. Sjelden, kun fundet i tuer hos *Formica rufa*; temmelig utbredt i det sydlige og centrale: Kristiania, Stange, Biri, Hougsund, Kongsberg, Eidsfos, Skoger, Larvik.

5. *Euplectus ambiguus* REICH. Ikke sjelden på sumpige steder. Kristiania omegn, Fiskum, Kongsberg, Skoger, Borre, Larvik.

6. *Trimum brevicorne* REICH. Temmelig sjelden under løv tidlig om våren og sent om høsten: Kristiania omegn Skoger, Sansver og Larvik.

7. *Reichenbachia (Brachygluta) haematica* REICH. Sjelden: under løv tidlig om våren ved Sandviken og Lysaker ved Kristiania; ved Valdersund (HANSEN).

8. *Reichenbachia* (s. str.) *impressa* PANZ. Sjelden: under løv etc. tidlig om våren og sent om høsten, Lysaker samt Næsøen i Asker.

** 9. *Bythinus nigripennis* AUBÉ. Sjelden, men temmelig utbredt: Nesodden, Asker og Sandviken ved Kristiania, Storhøi sr. ved Vinstra, Skoger samt Malmøen ved Larvik.

** 10. *Bythinus validus* AUBÉ. Den hyppigste av vore *Bythinus*arter med punkteret brystskjold; har stor utbredelse over den sydlige del av Landet: Drøbak (WARLOE), Kristiania omegn. Sansver og Kongsberg, Skoppum, Larvik, Mandal.

Scydmaenidæ.

* 1. *Euthia linearis* MULS. Meget sjelden og enkeltvis. Jeg har kun fundet 1 ekspl. på Nesodden og 2 på forskjellige steder ved Kongsberg.

2. *Neuraphes rubicundus* SCHAUM. Meget sjelden; et enkelt eksemplar er av professor COLLETT fundet i en kjælder i Røken.

3. *Neuraphes elongatulus* MÜLL. En i distrikterne langs Kristianiafjordens begge sider meget utbredt og ikke sjelden art: Drøbak (WARLOE), mangesteds omkring Kristiania og Drammen. Kongsberg, Sansver, Eidsfoss, Horten, Larvik.

* 4. *Neuraphes coronatus* J. SAHLBG. Hittil hos os kun funden i høifjeldet i Nordtorpen, ved Bergset sæter i Østre Slidre samt i Våge.

* 5. *Neuraphes minutus* CHAUD. = *pumilio* SCHAU. I myretuer hos *Formica rufa*, utbredt men sjelden: Asker, Kongsberg, og ved Haunsjøen i Vestre Gausdal.

6. *Stenichmus Godarti* LATR. Sjelden: i myretuer hos *Formica rufa* senhøstes Asker, under løv og lignende tidlig om våren ved Larvik og i Eidanger.

7. *Stenichmus exilis* ER. Temmelig sjelden, men nokså utbredt, dels i tuer hos *Formica rufa*, dels under løv og stene. Kristiania omegn (SIEBKE), Gjøvik (WARLOE), Fulsendvatn i Østre Slidre, Gran, Jævnaker, Kongsberg, Tårud (ELLINGSEN i ULLMANNS samling).

SIEBKES i „Enumeratio“ opførte *Scydmaenus pusillus* var dels *S. collaris* MÜLL. dels *S. exilis* ER.

8. *Euconnus claviger* MÜLLER. Ikke sjelden hos *Formica rufa*, men som oftest enkeltvis: Lysaker, Næsøen og Hvalstad i Asker og Nesodden ved Kristiania, ved Fulsendvatn i Østre Slidre, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Konerud ved Drammen.

9. *Euconnus Mäklini* MANNH. Ikke sjelden hos *Formica rufa* og oftest i større antal: Asker, Gran, Jævnaker, Fiskum, Kongsberg, Sansver, Drammen.

10. *Euconnus nanus* SCHAU. Temmelig sjelden; dels hos *Formica rufa* dels i råtne træstubber: Drøbak (WARLOE), Nesodden og Næsset i Bundefjord, Kongsberg, Eidsfos, Skoger.

11. *Scydmaenus Hellwigi* HERBST. Meget sjelden, kun fundet af WARLOE i en myretue ved Moss, mai 1897.

Tillæg.

Under trykningen er yderligere tilkommet:

* 132. *Oxypoda advena* MÄKL. Kun funden i flere eksemplarer ved Tromsø av SCHNEIDER.

* 133. *Ocyusa prociua* ER. Meget sjelden, jeg har fundet 3 eksemplarer på Nesodden 2/5, 1903.

** 134. *Atheta norvegica* BERNH. in. litt. Denne endnu ikke

beskrevne art er av mig funden ved Bergset sæter i Østre Slidre samt i Våge.

135. *Atheta pallidicornis* THOMS.? Et tvivlsomt eksemplar fundet ved Kristiania.

136. *Atheta coriaria* KR. Et tvivlsomt eksemplar fundet ved Kragerø av ULLMANN og mig i sin tid overendt som *A. liturata* STEPH.

* 137. *Philonthus setosus* J. SAHLBG. Denne hittil kun fra russisk Karelen kjendte art, har SIEBKE fundet i Odalen, Våge og ved Fokstuen på Dovre, hvor jeg også har tat den; jeg har desuten fundet den ved Røros.

Tilslut sender jeg min hjertelige tak til D'Hrr. konservator SCHNEIDER i Tromsø, Doktor BJ. LYSHOLM i Trondhjem, skolebestyrer WARLOE i Risør, overlærer ULLMANN i Kristianssand og adjunkt HANSEN i Fredrikshald, som velvillig har stillet sit materiale til min raadighet.

Hieraciologiske undersøgelser i Norge.

II.

Af S. O. F. Omang,
adjunkt.

I en længere række af aar har jeg havt anledning til at gøre iagttagelser over *Hieracium*-floraen i Kristiania-omraadet. Derunder har jeg stødt paa adskillige for videnskaben nye former. I efterfølgende fremstilling har jeg beskrevet en større del af disse og noteret alle mig bekjendte voksesteder for tidligere kjendte former.

Som nogen fuldstændig udredning af de mange former, som forekommer, bør dog efterfølgende fremstilling ikke ansees. Dels har jeg nemlig i mine samlinger en række former, hvorover jeg endnu ikke har vundet tilstrækkelig klarhed til at jeg fortiden tør offentliggjøre noget om dem. Dels har jeg i den bedste tid for studiet af ialfald en større del af hieracierne, maanederne juli og august, sedvanligvis været paa reiser i andre dele af landet, saa at mange former ganske vist er undgaaet min opmærksomhed.

Mine undersøgelser har fortrinsvis omfattet Vestre Aker og Østre Bærum, desuden mindre strøg af Østre Aker, Vestre Bærum og Asker. De fleste af de i følgende anførte lokaliteter ligger i de laveste, bedst opdyrkede egne af nævnte prestegjeld.

I nærværende afhandling medtager jeg ogsaa en del bidrag til *Hieracium*-floraen paa lavsletterne ved Tyrifjorden. Jeg har fundet det heldigt at behandle sletterne ved Kristiania og ved

Tyrifjorden sammen, fordi *Hieracium*-floraen i begge strøg i det væsentlige er den samme. De former, som er de almindeligste ved Kristiania, har jeg alle gjenfundet i egnene ved Tyrifjorden, og de synes her med hensyn til hyppig forekomst ikke i nogen maade at staa tilbage for de samme former i Kristianiastrøget. Andre former, for hvilke jeg kun ser mig istand til at opgive voksesteder inden et af de nævnte strøg, vil ved fortsat eftersøgning ganske vist blive fundne ogsaa i det andet, da begge strøg ligger saa nær hverandre og udviser overensstemmende naturforhold.

De bidrag, jeg i det følgende meddeler om *Hieracium*-floraen ved Tyrifjorden, er for en væsentlig del indsamlede under et 14 dages ophold paa Tyristranden sommeren 1900 og et 3 ugers ophold i Hole prestegjeld sommeren 1901. Under opholdet paa Tyristranden udstrakte jeg mine excursionser ogsaa til skovstrøget Holleia, og i 1901 gjennemsøgte jeg foruden Hole tillige dele af Norderhov prestegjeld indtil Hønefos og gjorde et par excursionser over til østsiden af Stensfjorden.

I sidst forløbne sommer fik jeg anledning til at anstille undersøgelser i den sydlige del af Hurum prestegjeld mellem Kristianiafjorden og Drammensfjorden. Ogsaa bidrag herfra har jeg medtaget.

Foruden mine egne iagttagelser, notiser og samlinger har jeg — dog kun i ringe udstrækning — benyttet prof. M. N. BLYTTS righoldige, men af tiden meget medtagne samlinger i Kristiania botaniske museum. Desuden har jeg havt mig udlaant planter samlede inden her omhandlede omraade og i tilgrænsende strøg af konservator OVE DAHL, overlærer JOH. DYRING, fiskerinspektør A. LANDMARK og lærer HANS LIE.

Til de svenske forskere H. DALSTEDT, S. J. ENANDER og K. JOHANSSON staar jeg i taknemmelighedsgjæld for værdifulde vink med hensyn til en del af de beskrevne former.

De fleste af de i det følgende behandlede former tilhører, som det fremgaar af foranstaaende, de laveste slettestrøg. Denne

lavslætteflora udgjør ved sin sammensætning et eget element inden det søndenfjeldske floraomraade og stiller sig i visse henseender i bestemt modsætning til *Hieracium*-floraen i de subalpine skovstrøg inden dette omraade. Hvad der især karakteriserer den, er dens rigdom paa *silvaticum*-lignende former. Ved sin formrigdom saavel som ved sin individmængde er disse dominerende og i gode sommere udviser de paa gunstige lokaliteter en enestaaende yppighed og blomsterflor. Ved siden af *silvaticum*-formerne er *vulgatum*-formerne talrige, hvorimod *rigidum*-former er forholdsvis sjældne og *prenanthoidea* ganske mangler. Af *foliosa* optræder kun en art, den allesteds forekommende *H. umbellatum* L. Af *piloselloiderne* er *pilosella*-formerne de hyppigst forekommende. De kauligere piloselloider repræsenteres fornemmelig af *cymosum*-former. Sjældnere er *glomeratum*- og *pubescens*-formerne.

Blandt archieracierne er, som sees, netop de tidligst blomstrende former sterkest repræsenterede, nemlig *silvaticum*-formerne, hvis blomstring falder i sidste halvdel af juni og fortsætter juli maaned ud, samt *vulgatum*-formerne, hvis blomstring hovedsagligst falder i juli. Ud i den første del af sommeren indtræder derfor ogsaa en kulminationsperiode i blomstringen, som staar forholdsvis kort tid paa. Allerede i begyndelsen af august fremtræder *Hieracium*-floraen i en synlig hensygnende tilstand, da de faatallige rigida ikke formaar at erstatte afgangenen ved de for den største del nu afblomstrede former af *silvaticum* og *vulgatum*.

I de subalpine skovstrøg og dalerne er derimod de senere blomstrende hieracier (*rigida*, *prenanthoidea* og *foliosa*) talrig repræsenterede. Hieraciernes blomstring udstrækkes derfor over en større del af sommeren og bliver jevnere fordelt, saa at en kulminationsperiode for blomstringen er vanskeligere at paavise.

Det element, som jeg ovenfor har kaldt lavslættefloraen, er udbredt over de laveste strøg fra Kristianiafjorden over Ringerike til Randsfjordens og Mjøsens bredder og ligeledes — om ikke

saa ren — i den nedre, lavere del af dalerne. Den subalpine flora optræder mest typisk i de øvre, højere liggende dalstrøg og paa aasryggene mellem dalerne. Tillige optræder den paa de isolerede, skovbevoksede aaspartier i sletlandet (f. ex. Nordmarken).

Modsatningen mellem begge disse physiognomisk forskellige elementer har øiensynlig sin grund i naturforholdene. I sin udbredelse afspejler de tydelig høideforholdene. Grænserne mellem begge kan være mere eller mindre iøinefaldende. Mellem Aker-sletterne og Nordmarkens aasland er saaledes grænsen tydelig markeret. I den nedre del af dalerne, hvor slettenatur successivt gaar over i dalnatur, er der ingen markeret grænse. Strøg som Aadalen, Krødsherred og Sigdal er overgangspartier med blandingsflora.

Et tredje element udgjør de alpine former.

Piloselloidea.

A. *Acaulia* N. & P.

Følgende former tilhører *H. pilosella* L.:

H. pervagoides n. f.

Folia virescentia sat magna, inferiora obovata, intermedia longiora oboblonga — spathulato-lingulata apice rotundata, superiora oblanceolata breviter acuminata, omnia supra pilis molli-bus sparsis, subtus setulis gracilibus in costa dorsali frequentioribus ceterum raris — sparsis vestita, in pagina inferiore canescentia ± dense floccosa. *Stolones* ± elongati crassi albido-tomentosi abundanter villosi foliis obtusis vel breviter acuminatis instructi. *Scapi* sæpe plures erecti — subadscendentes 1—2 dm. longi basi apiceque tomentosi usque a basi glandulis sparsis — densiusculis sub involucro densis — confertis pilisque raris — nullis

obsiti. *Involucrum* sat crassum (10—11 mm. altum 6—7 mm. latum) basi rotundatum vel ovoideo-truncatum medio leviter constrictum. *Squamæ* basales triangulares albido-tomentosæ, intermediae a medio sensim in apicem obtusulum attenuatæ anguste viridi-marginatæ, intimæ subulatæ, omnes dorso \pm dense floccosæ glandulis nigris elongatis brevioribus intermixtis densis — sat confertis pilis raris — sparsis obtectæ, interiores apicibus coloratæ. *Calathidium* sat radians sublutescens. Ligulæ marginales extus intense rubro-striatæ.

Fra *H. pervagum* („Hieraciologiske undersøgelser i Norge I“), med hvilken denne form vistnok er nær beslegtet, skilles den ved de overveiende butte blade, af hvilke nogle, de mellemste og ydre, i spidsen er \pm tydelig halvcirkelformet afrundede, ved lysere og livligere bladfarve, oftest noget rigeligere glandelhaarede kurvskafter med faa eller ingen haar, større, bredere svøb med tæt beklædning af oftest gulknappede glandeler og ialm. ringe udvikling af haar. Hos modifikationer af planten erstattes endel af glandelerne paa svøbet ved haar, og dette er derfor rigere haaret med mindre tætte glandeler og faar større lighed i henseende til indumentet med *H. pervagum*.

Synes meget alm. Paa engbakker og bergskrænter.

Vestre Aker: Bestum, Grimelund, Nedre Holmen, Vindern Bjerkehagen nær Besserud, Turther i Maridalen. *Østre Bærum*: Snarøen. *Hurum*: Holmsbostøen nær Holmsbo.

H. angustellum n. f.

Folia angustissima dilute viridia mollia sparsim — densiuscule molli-pilosa, subtus canescentia dense floccosa sparsim pilosa, rosularia numerosa, exteriora oblongo-lingulata cetera anguste lingulata — sublinearia obtusula. *Stolones* tenues valde elongati dense cano-tomentosi villosi laxifolii foliis lingulatis breviter acuminatis instructi. *Scapi* 1 — plures subadscendentes graciles, inferne dense floccosi molliter villosi raro — sparsim glandulosi, medio sparsius — densius stellati glandulis sparsis

pilisque raris obsiti, sub involucro dense cano-tomentosi glandulis nigris brevibus confertis pilis raris obtecti. *Involucra* atrocanescentia mediocria crassiuscula (9—10 mm. alta, 5,5—6 mm. lata) basi rotundata vel ovoidea postea subtruncata. *Squamæ* acutæ, basales angustæ, intermediæ interioresque æquilongæ latiusculæ lanceolatæ anguste viridi-marginatæ, intimæ subulatæ, omnes dense floccosæ glandulis nigris parvis densis pilis basi nigra apice dilutis vel sordide canescentibus sparsis vestitæ. *Calathidia* parum radiantia sublutescentia diametro 2,3—3,3 cm. Ligulæ marginales extus pulchre rubro-striatæ.

Denne form er meget karakteristisk og let at kjende fra andre inden strøget forekommende *pilosella*-former ved sine smalt tungeformede, butte, lysgrønne og blødharede blade, som paa undersiden er graafiletete, og ved tynde, sterkt forlængede udløbere med spredt siddende, smale blade. Skafterne er høje, tynde, rigt glandelhaarede og lidet haarede. Svøbet varierer noget i bredde og formen af basis. Svøbbladene er alle spidse, tæt stjernehaarede og tæt besatte med korte, sorte glandeler. Haarenes antal varierer noget, men er aldrig synderlig talrige; ofte mangler de næsten ganske. De har kort, sort foddell og lysere eller noget mørkere spids. Kronernes farve er af en mellemnuance, randkronerne udvendig stribede med en særdeles smuk rød (næsten karminrød) farve.

Vestre Aker: Bestum, Risbækken nær Trosterud, nær Sognsvandet. *Østre Aker*: Nordstrand. *Østre Bærum*: Strøm paa Snarøen.

H. firmistolonum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15. — DAHLST Herb. Hier. Scand., c. VI, no. 91. (modif.)

Østre Bærum: Aspelund. *Ringerike*: Pjaaka og Smeds-rud paa Tyristranden.

H. laxisquamum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23,

no. 15. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. VII, no. 1 og 2, c. VI no. 88.

Hurum: Holmsbo.

H. albatulum n. f.

Folia dilute viridia molliter et sparsim pilosa, superiora et intermedia anguste oblanceolata breviter acuminata, subtus albido-tomentosa, inferiora breviora oboblonga obtusa, autumnalia interdum persistentia sat longa anguste obovalia. *Stolones* mediocres graciles albido-tomentosi villosique foliis angustis brevissime acuminatis — obtusis longitudine fere paribus instructi raro flagelliformes. *Scapus* humilis gracilis subadscendens ubique dense albido-tomentosus pilis sat frequentibus glandulis minutis medio raris (vel nullis) sub involucro densiusculis obsitus. *Involucrum* angustum (8—9 mm. altum, 4,5—5 mm. latum) basi rotundatum medio constrictum albatum dense floccosum pilis dilutis basi brevi nigra densis glandulis tenellis sparsis — densiusculis obtectum. *Squamæ* sat angustæ basales triangulari-ovatæ, intermediæ sublineares acutæ angustissime pallidomarginatæ, interiores subulatæ pallido-virides, apice levissime coloratæ. *Calathidium* parvum radians sublutescens. Ligulæ marginales extus pulcherrime rubro-striatæ.

Meget karakteristisk ved sin spæde vækst, smale, kort tilspidsede, livlig grønne, noget glinsende, paa undersiden tæt hvidfiltede blade, tæt hvidfiltet, tem. rigelig haaret, men næsten kun paa den øverste del glandelhaaret kurvskaff, smalt, tæt hvidfiltet svøb med tæt beklædning af hvide, fine haar og med spredte, spæde glandeler, samt tem. mørk kronfarve. Rosetbladene er tem. ligeformede, de indre og mellemste omtrent lige lange, de ydre kortere og buttere. Høstbladene, som undertiden persisterer under blomstringen, er forholdsvis store og af en eiendommelig oboval form.

Den synes nær beslegtet med *H. subvenustum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. VI, no. 89 fra Vestmanland), men divergerer ved spædere vækst, noget kortere og smalere

svøb, smalere kurvblade, tættere haarbeklædning paa svøb og kurvskæft samt antagligvis mørkere kronfarve.

Vestre Aker: Ullernaasen, meget talrig paa tørre bakker. Ogsaa samlet ved Holmestrand og Tønsberg.

H. baliocephalum DAHLST. v. *hypoleucum* n.

Folia dilute virescentia leviter glaucescentia, infima spathulato-lingulata minute denticulata subtus viridia sparsim — densius stellata, intermedia obovata — oboblunga obtusa, superiora oblanceolata breviter acuminata, intermedia superioraque subtus dense cano-vel albescenti-tomentosa sparsim pilosa, omnia supra sat dense pilosa. *Stolones* elongati crassiusculi dense albido-tomentosi abundanter villosi foliis oblongo-lanceolatis brevissime acuminatis subtus canescentibus — albescentibus dense granulato-tomentosis instructi. *Scapus* 0,5 — 2 dm. altus subadscendens albo-floccosus glandulis nigris densiusculis pilis raris obsitus sub involucro dense tomentosus glandulis nigris apice cerinis confertis setis obscuris sparsis (vel raris) obtectus. *Involucrum* pulchre atro-albescens crassulum — sat crassum basi rotundatum. *Squamæ* basales angustæ obtusulæ ubique dense albo-tomentosæ, ceteræ e basi latiuscula sensim in apicem acutum attenuatæ conspicue viridi-marginatæ dorso dense floccosæ glandulis longis nigris apice cerinis confertis pilis obscuris sparsis immixtis vestitæ. *Calathidium* subradians pallide lutescens. Ligulæ marginales apicem versus vulgo intense rubro-striatæ.

Denne form er særdeles iøinefaldende ved sit smukke svøb. Dette er tæt hvidfiltet og overordentlig rigt beklædt med lange, sorte, glinsende, gulknappede glandeler, hvoriblandt optræder faa, lange, mørke haar. Svøbbladene er spidse, de fleste i randen nøgne og livlig grønfarvede. Kronerne er meget lyst farvede, oftest med intens sribning paa undersiden af randkronernes spidser; undertiden er sribningen svagere eller kan endog helt mangle. Kurvskæftet er helt fra grunden rigt glandelhaaret og tæt stjernehaaret, hist og her med et enkelt mørkt haar, lige

under svøbet særdeles tæt glandelhaaret og noget mere haaret. De lyst grønne, svagt glaucescente blade er paa undersiden tæt stjernefildede, graa — hvidfildede, svagt haarede, paa oversiden noget rigeligere og stivere haarede. De ydre rosetblade omvendt egformede til aflange og butte, de indre lancetformede, meget kort tilspidsede, næsten butte. Karakteristiske er de yderste rosetblade med sin langstrakte, spadelignende form og spredte, fine dentikulation, samt svagere stjernehaarede, grønne underside. Stolonernes blade har hvidere og \pm granuleret stjernefild. Den norske form afviger fra den svenske (DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. VII, no. 11) ved tættere stjernefild paa bladene.

Vestre Aker: Vaggsten i Maridalen, Kamphaug i Nordmarken. *Østre Bærum:* Øverland. *Vestre Bærum:* Kataas nær Holo.

H. lacerellum n. f.

Folia læte viridia mollia tenua, superiora oblanceolata breviter acuminata, intermedia oboblonga obtusa, omnia supra sparsim pilosa, subtus canescenti-viridia leviter floccosa in costa dorsali densiuscule ceterum sparsim pilosa. *Stolones* graciles elongati densius stellati sat abundanter albo-pilosa foliis parvis apice rotundatis instructi. *Scapi* pauci graciles subadscendentes 1—2 dm. longi basin versus dense floccosi pilis longis albidis sparsis — densiusculis glandulis raris obsiti, medio sparsim stellati pilis obscurioribus sparsis et glandulis frequentioribus obsiti, sub involucri cano-tomentosi glandulis \pm densis setis longis basi crassa nigra apice canescentibus raris — sparsis obtecti. *Involucra* atroviridia parva ((8—) 9—9,5 mm. longa, 4—5 mm. lata) basi rotundata valde ventricosa, glandulis longis nigris brevioribus intermixtis densis — sat confertis setis obscuris paucis (— nullis) vestita. *Spumæ* paucæ inæquilongæ, basales ovato-triungulares anguste pallido-marginatæ obtusulæ, intermediæ acuminatæ late viridi-marginatæ, interiores acutæ, omnes in dorso atro-viridi floccis densius adpersæ apice parum vel vix coloratæ.

Calathidium multum radians pallide lutescens. Ligulæ marginales profunde laceratæ extus \pm rubro-striatæ.

Let at kjende fra andre *pilosella*-former ved de smaa, smale, nedad sterkt bugede, sortgrønne, tæt glandelhaarede, svagt stjernehaarede svøb, de livlig grønne, paa undersiden graagrønne, smale og butte, tynde blade og de radierende, dybt fligede randkroner. Den optræder altid spredt, aldrig i tætte kolonier, paa mosebund og mellem lavt græs. Den varierer med lysere, mindre tæt glandelhaarede svøb og næsten ustribe randkroner.

Vestre Aker: paa flere lokaliteter i strøget Ullernaasen. *Østre Bærum*: ved gaarden Sæteren lidt nord for Øverland.

H. elutum n. f.

Folia tenua læte viridia sparsim pilosa, subtus canescenti-viridia floccis densius adspersa, superiora anguste oblanceolata, intermedia oblongo-lingulata, inferiora oboblonga. *Stolones* elongati graciles leviter — dense floccosi dense albo-pilosi foliis angustis obtusis instructi. *Scapus* gracilis erectus vel subadscendens 1—2,5 dm. longus leviter — densius stellatus immo sat dense albo-pilosus medio setis longis sordide canescentibus sat frequentibus glandulis tenellis sparsis — raris obsitus sub involuacro cano-tomentosus dense glandulosus \pm dense pilosus. *Involucrum* mediocre latiusculum (9 mm. longum, 5—5,5 mm. latum) basi rotundatum glandulis teneris nigris densis pilis longis rigidis nigricantibus densis — sparsis vestitum. *Squamæ* exteriores triangulares, intermediæ lanceolatæ obtusulæ, intimæ subulatæ, omnes late viridi-marginatæ in dorsis obscuris floccosæ. *Calathidium* pallide lutescens subradians. Ligulæ marginales extus coloratæ.

Udmerker sig ved de tynde, smale, butte, paa undersiden graagrønne blade, forlængede tynde udløbere, høie, spæde kurvskaffer besatte med udstaaende, stive, mørke haar, tem. smaa, mørke svøb, bredt grønrandede svøbblade, som paa den mørke, smale ryg er beklædte med stjernehaar, fine mørke glandeler og \pm talrige, lange, mørke og stive haar.

Østre Bærum: Flere steder ved gaardene Øverland og Sæteren. *Hurum*: Rødtangen.

H. concinellum OMANG forma.

Synes skilt fra Eggedalsformen (Knf. „Hieraciologiske undersøgelser i Norge I“) kun ved noget lysere kronfarve samt ved forlængede udløbere.

Østre Bærum: ved gaarden Sæteren lidt nord for Øverland.

H. chlorolepium n. f.

Folia obscure glaucescenti-viridia tenua mollia supra sparsim subtus densius molli-pilosa, rosularia extima obovato-spathulata subtus subnuda, exteriora obovato-oblonga subtus leviter stellata, intermedia elongata oblonga obtusa subtus viridia sparsim stellata, interiora oblanceolata — lingulata obtusula vel obtusa subtus canescenti-viridia dense stellata. *Stolones* longi crassiusculi canescenti-floccosi dense villosi foliis parvis oblongis — oblanceolatis subtus canescentibus instructi. *Scapus* 1—2 dm. altus erectus vel adscendens, inferne dense floccosus dense albo-pilosus, medio leviter floccosus pilis rigidis densiusculis glandulis sparsis obsitus, sub involucrio dense tomentosus setulis obscuris densiusculis glandulis nigris densis obtectus. *Involucrum* atrocanescens sat crassum humile 9—10 mm. altum basi rotundatum. *Squamæ* exteriores ovatæ obtusæ ubique dense floccosæ, intermedie lanceolatæ in marginibus nudis læte virides dorso olivaceo dense floccosæ, interiores subulatæ linea angusta dorsali floccosæ ceterum læte virides, omnes apicibus dense tomentosæ dorsis glandulis nigris densis pilis obscuris densiusculis vestitæ. *Calathidium* magnum radians sublutescens. Ligulæ marginales extus leviter rubro-striatæ.

Denne form ligner i svøbet meget foranstaaende form af *H. concinellum*, men er tydelig skilt fra denne ved mere uddragne, mørkere grønne blade, mørkere gul blomsterfarve og mindre dybt indskaarne kroner. De ydre rosetblade er korte, omvendt

egformede, paa undersiden grønne og spredt stjernehaarede; de mellemste og indre længere, de første \pm aflange og butte, svagt stjernehaarede, de sidste lancetformede, noget spidse og paa undersiden graagrønne og tem. tæt stjernelodne. Udløberne er forlængede, graalodne og hvidhaarede, spredt smaabladede. Skaftet er ved grunden rigt lyshaaret, forresten spredt glandelhaaret og stivhaaret. Det korte og brede, mørke, tem. rigt mørkhaarede og glandelhaarede svøb er karakteristisk broget derved, at de mellemste søvblade i randen er nøgne og af en frisk grøn farve, som stikker sterkt af mod den rigt stjernehaarede ryg. Paa de indre svøbblade optager denne grønne farve hele svøbbladets flade paa en smal rygstribe nær, der er tæt stjernelodden.

Vestre Aker: pladsen Stubberud nær Nordberg. *Vestre Bærum*: Kataas og Holo.

H. trichoscepum n. f.

Folia magna molliā conspicue petiolata, intima late oblanceolata, superiora oboblonga obtusa longitudine intermediis fere æquantia subtus canescenti-viridia densius floccosa, intermedia late obovato-oblonga — oboblongo-spathulata apice rotundata, inferiora spathulata — spathulato-lingulata, omnia supra pilis longis mollibus sparsis in costa dorsali densis vestita. *Stolones* \pm elongati crassiusculi leviter — dense floccosi densiuscule villosi foliis sat longis obtusis subtus canescentibus instructi. *Scapus* erectus vel subadscendens 1—2 dm. longus crassiusculus immo dense floccosus sat dense pilosus, medio leviter floccosus pilis rigidulis sparsis glandulis rarissimis obsitus, sub involucro densissime niveo-tomentosus pilis longissimis basi nigra brevi apice canescentibus densiusculis glandulis nigris tenellis sparsis — densis vestitus. *Involucrum* sat magnum basi rotundatum medio constrictum. *Squamæ* basales angustæ, intermediæ latæ a medio sensim in apicem acuminatum attenuatæ anguste pallido-marginatæ, interiores subulato-cuspidatæ, in dorso albido-tomentosæ pilis longissimis sordide canescentibus basi nigra confertis

glandulis nigris sparsis obtectæ. *Calathidium* magnum radians sublutescens. Ligulæ marginales extus pallidiores vulgo apice ± rubro-coloratæ.

Udmerker sig ved rigbladet roset, store, brede, i spidsen afrundede, langstilkede, spredt blødhærede, paa undersiden graa-grønne, tem. rigelig stjernehaarede blade, forlængede udløbere med tem. store blade, oftest et enkelt, ved grunden hvidlodtent og tæt langhaaret kurvskaf, som i spidsen er beklædt med tæt, snehvid stjernefilt, ikke særdeles tætte, ved basis sorte og tykke, i spidsen lyse haar og kun enkelte, smaa, sorte glandeler, tem. stort svøb med særdeles rig beklædning af graa, meget lange haar, sparsomme glandeler og rigelig stjernefilt paa de brede, tilspidsede svøbblades rygge. Synes beslegtet med *H. concinellum*, fra hvilken den divergerer ved grovere vækst, større svøb, rigeligere stjernefilt og mørkere, tættere haarbeklædning paa svøbet etc.

Vestre Aker: Bygdø, paa skovbakker, Bergshavnen nær Nordberg i skov, Sogn i skov.

H. acrostegnum n. f.

Folia tenua mollia obscure glauco-virescentia sparsim pilosa subtus canescentia dense floccosa, superiora et intermedia oblonga apice mucronata intermedia dentibus minutulis ornata, exteriora oboblonga. *Stolones* crassiusculi albido-tomentosi densissime villosi foliis parvis obtusis subtus albido-canescensibus instructi. *Scapus* subadscendens dense floccosus, inferne pilis sat densis glandulis rarissimis obsitus, sub involucro albido-tomentosus setis longis sordide canescentibus densis glandulis densiusculis vestitus. *Involucrum* magnum crassum basi rotundatum. *Squamæ* basales angustæ dense tomentosæ ceteræ a basi lata triangulariter cuspidatæ summo apice obtusulæ vel intimæ acutæ, pilis longis sordide canescentibus vel nigricantibus confertis glandulis raris inter pilis occultis obtectæ apice dense albo-tomentosæ in dorso dense floccosæ. *Calathidium* magnum

sat radians pallide lutescens. Ligulæ marginales extus pallidæ apice leviter vel \pm intense rubro-striatæ.

Udmerker sig ved smale, aflangt lancetformede, mørkgrønne, noget glaucescente, under graagrønne blade, af hvilke de mellemste er lidt længere end de øvrige, i kanterne spredt, men tydeligt smaatandede, ved svagt opstigende, spredt langhaarede kurvskafter, oventil rigelig besatte med lange, stive, mørke haar og noget faatalligere, smaa og mørke glandeler, men især ved korte, brede svøb, som har et særdeles karakteristisk udseende paa grund af den tætte, \pm mørkgraa haarklædning, de faatallige, lidet synlige glandeler og den ved grunden af svøbet og paa spidsen af de brede, triangulære svøbblade tæt sammenhobede, hvide stjernefilt. Kronfarven er lys, de ydre kroner udvendig bleggule og i spidsen \pm intenst rødtribede.

Vestre Aker: Bygdø, paa skovbakker.

Meget nær beslegtet med denne form er en plante, som overlærer DYRING har samlet paa Killingholmen ved Holmestrand, og som af DAHLSTEDT er benævnt *H. melanoleucum*. Den adskiller sig fra nærværende form ved tæt glandelhaaret og lidet haaret svøb og noget tættere stjernefiltede og buttere blade.

H. scapolentum OMANG *forma robustior*.

A forma typica foliis subtus minus stellatis caule scapisque crassioribus involucris paullo majoribus diversum.

De karakterer, hvorved denne form skiller sig fra den af mig i „Hier. undersøgelser i Norge I“ beskrevne *H. scapolentum* synes mindre væsentlige. Habituel er den noget forskjellig ved sin mere robuste bygning, sine større og tykkere svøb samt bladenes mere grønne underside.

Østre Bærum: Jar.

En anden form, som hører hid har overlærer DYRING samlet paa Killingholmen ved Holmestrand. Denne afviger ved noget haarrigere svøb, men stemmer i alle øvrige dele overens med nærværende form.

Fra *H. virescens* Fr., med hvilken disse former er meget nær beslegtede, skilles de ved sine korte brede, i spidsen afrundede blade og bredere svøblade.

H. virescens Fr.

Lbg. Hier. Scand. exs. no. 101. (p.p.). Knf. DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet-Ak. Handl., B. 23, no. 15.

Vestre Aker: Bergshavnen ved Nordberg.

B. *Cauligera* N. & P.

H. dissipatum n. f.

Caulis 3—4.5 dm. altus crassus rigidus erectus vel adscendens sæpe a medio ramosus 1—2-folius, inferne densius floccosus pilis albidis rigidulis longis glandulisque parvis sparsim obsitus, apice dense floccosus setis longis obscuris sparsis glandulis densiusculis vestitus. *Innovatio* per stolones breves vel rossulas sessiles et flagella florifera sæpe cauliformia. *Folia* dilute glaucescenti-viridia in rosulam multifoliam congesta omnia oblanceolata acuminata vel inferiora oboblonga subobtusata inconspicue denticulata, supra nuda (vel subnuda) setis longis obsita, subtus sparsim stellata setulis tenellis sat densis in marginibus costaque dorsali præsertim in parte basali attenuata longissimis pilosa; caulina minuta linearia in marginibus sparsim glandulosa.

Anthela polycephala furcato-paniculata vel paniculata apice contracta ramis crassis brevioribus patentibus vel postea sæpe valde elongatis erectis acladium 1—3 cm. longum superantibus. Rami pedicellique dense cano-tomentosi glandulis brevibus nigris densis — sat confertis longioribus paucis immixtis setis obscuris solitariis — nullis obtecti. *Involucra* magna crassa basi rotundata deflorata subtruncata. *Squamæ* latæ, intimæ paucæ cito subulato-cuspidatæ, ceteræ ovato-lanceolatæ breviter acuminatæ summo apice sæpe pulchre rubro-colorato obtusulæ, exteriores anguste interiores sat late viridi-marginatæ in dorso

atro-viridi sparsim — densiuscule stellatæ glandulis nigris apic
cerinis densis brevioribus longioribusque mixtis pilis setiformibu
± obscuris paucis obtectæ. *Calathidia* sat magna radianti
saturate lutea. Ligulæ marginales apice ± intense rubro
vittatæ.

Udmerker sig i særdeleshed ved den lange, lyse og stiv
haarbeklædning paa bladene, den aabne, nedad ubegrænset
kurvstilling, tem. store, mørke, rigt glandelhaarede svøb med lide
talrige, mørke, stive haar, tem. store kurve med udvendig i topper
rødfarvede randkroner. Bladene er uddragne, omvendt lancet
formede, alle tilspidsede eller de ydre butte, paa undersiden stjerne
haarede, paa begge sider tæt stivhaarede, med svag glaucescent
farvenuance. Stænglen er tem. robust, fra grunden spredt besat
med mørke glandeler og stive, lyse haar, som opad aftager i tal
righed og bliver mørkere.

Den synes noget, om end fjernt beslegtet med *H. dubium*
LBG. (DAHLST. Herb. Hier. Scand, c. XII, no. 1, fra Vermland),
som den ligner noget i svøbets beskaffenhed og beklædning,
men er skilt fra denne blandt andet ved den lange haarbe
klædning paa de vegetative organer og ved bladformen.

Vestre Aker: Kamphaug i Nordmarken paa engbakker.

H. subpræaltum LBG.

Vestre Aker: Bestum, Frognersætren (A. BLYTT), Kamphaug
i Nordmarken, Tømte i Maridalen (M. N. BLYTT, forf.) *Ringerike*:
Grytingvolden i Holleia, Midthaug paa Tyristranda
(A. BLYTT).

H. macranthelum N. & P.

NÄGELI & PETER. „Die Hieracien Mittel-Europas, B. I.“
Dahlst. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no.
15. — *H. cymosum* L. var. *paradoxum*. LBG. Hier. Scand.
exs., no. 108.

Østre Aker: Fiskvold nær Ljan, Ljan (NORMAN), Malmøen (M. N. BLYTT), Hovedøen (LANDMARK).

H. coelipetens n. f. *)

Caulis 5—7 dm. altus crassiusculus — crassus erectus leviter flexuosus 3—4-folius, inferne setis rigidis albidis (1,5 mm. longis) densis floccis sparsis — densioribus vestitus, superne dense floccosus setis obscuris raris — sparsis glandulis sparsis obsitus. *Folia* basalia pauca vel sat numerosa, superiora elongate lineari-lanceolata — oblanceolata acuminata, intermedia elongate oblongo-lanceolata — oblongo-lingulata ± obtusa, inferiora breviora oboblonga, omnia dilute viridia, supra leviter stellata setulis teneris brevibus densiusculis vestita, subtus leviter — densius stellata in costa dorsali confertim ceterum sparsim — sat dense setulosa; caulina lineari-lanceolata valde acuta superiora in marginibus paginaque inferiore sparsim glandulosa. *Anthela* umbellata — subumbellata vulgo immo ramo libro sat longe remoto sat alta polycephala ramis pedicellisque gracilibus cano-tomentosis glandulis luteis — fuscis raris — sparsis pilis albidis sparsis — raris obsitis. *Involucra* sat angusta canescenti-viridia basi rotundata pilis albidis mollibus longis sparsis — sat densis glandulis luteis — fuscis tenellis sparsis apice squamarum confertis floccis sat densis oblecta. *Squamæ* latiusculæ, intermediæ sensim in apicem obtusulum attenuatæ late viridi-marginatæ, interiores acutius cuspidatæ. *Calathidium* sublutescens parvum sat radians.

Denne form tilhører *cymosum*-serien. Den udmerker sig ved høi og stiv stængel, helt fra grunden rigelig stjernehaaret, nedentil tæt besat med korte, stive, hvide udstaaende børster, opad spredt haaret af længere, mørke haar og mere eller mindre glandelhaaret, smale, forlængede, lysgrønne, tem. tæt haarede og paa undersiden rigeligt stjernehaarede blade, af hvilke de indre er spidse, de ydre butte, 3—4 næsten linjeformede stængelblade,

*) Denne form vil blive uddelt i DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XVI.

oftest rig, tem. regelmæssig skjermformet kurvstilling (dog undertiden den nederste gren langt fjernet fra de øvrige), med kortere — mere forlængede, graafiltede, spredt glandelhaarede og spredt langhaarede skjermstraaler, som forgrener sig i korte kurvstilke, smaa og smale, lyse svøb, med bredt og lyst grøn-kantede svøbblade, af hvilke de fleste er butte, alle paa den mørkere ryg stjernehaarede og forøvrigt beklædte med lange, tynde, lyse haar i noget varierende mængde og smaa, fine, oftest mørkt honninggule glandeler, der er faatallige og lidet fremtrædende undtagen i spidsen af svøbbladene, hvor de er tæt sammenhobede. Glandelerne paa kurvstilke og kurvgrene har gjerne store, opsvulmede knapper. Haarene paa de samme dele er helt lyse eller ved grunden mørke med lang lys spids. Glandelerne varierer noget i talrighed saavel paa kurvgrenene, som paa svøbet. Haarklædningen paa bladene er snart stivere, snart noget blødere.

Vestre Aker: Ullernaasen, Rød. *Østre Aker*: mellem Ljan og Liabro. *Østre Bærum*: Vold, Jar. *Vestre Bærum*: Sandvigen (M. N. BLYTT). *Asker*: Sæm, Vøien, Hvalstad.

H. heterotrichum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15.

Østre Aker: Bækkelaget. *Østre Bærum*: Fornebo (A. BLYTT). *Næsodden*: Solbakken (A. BLYTT).

En herhen hørende form er ogsaa samlet ved Kragerø af LANDMARK og EDV. ELLINGSEN.

H. transmarinum N. & P.

NÄGELI & PETER: Die Hier. Mittel-Europas, B. I. — *H. sabinum norvegicum* FR. Herb. norm., fasc. XIII, no. 16.

Vestre Aker: Bygdø.

H. malacochætum DAHLST. n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassus rigidus, inferne dense floccosus setulis albis 2—3 mm. longis confertim hirsutus, superne dense

tomentosus pilis 4—5 mm. longis obscure canescentibus densiusculis obsitus. *Folia* dilute viridia mollia, supra sparsim stellata dense pilosa, subtus dense floccosa in costa dorsali confertim æterum sat dense pilosa, basalia infima spathulata obtusa inconspicue mucronato-denticulata, exteriora oboblonga, interiora elongato-lanceolata acuminata; *caulina* numero 5—6 valde acuta, inferiora anguste oblanceolata deorsum in petiolos sensim attenuata, intermedia lineari-lanceolata, summa linearia. *Anthela* composita umbellata vel subumbellata sæpe uno ramo paullum remoto ramis crassiusculis brevibus dense cano-tomentosis eglandulosis pilis dilutis longissimis densiusculis vestitis acladium breve superantibus. *Involucra* cano-viridia basi rotundata (7—8 mm. alta, 4—4,5 mm. lata). *Squamæ* obtusulæ sat latæ, exteriores angustissime interiores late viridi-marginatæ, dense floccosæ pilis longissimis dilutis vel obscure canescentibus confertis vestitæ apicibus glandulis minutis nigris paucis obsitæ (ceterum subeglandulosæ). *Calathidia* plena sublutescentia. *Ligulæ* sat profunde incisæ.

Nær beslegtet med *H. mollisetum* (N. & P. p. p.) DAHLST. („Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 23, no. 15) fra hvilken den skilles (if. DAHLSTEDT) ved tættere haarbeklædning og mørkere kronfarve. Den er særdeles udmerket ved den høie, stive, mangebladede, tæt stjernehaarede og overordentlig rigt stivhaarede stængel, de smale, skarpt tilspidsede, paa begge sider rigt stivhaarede blade og den tæt sammentrængte kurvstilling, hvis kurvgrene er korte, tæt graafilte og langhaarede og aldeles mangler glandeler, de graagrønne svøb med tæt beklædning af stjernefilt og meget lange, ± lyse haar, og som næsten kun paa spidsen af svøbbladene har spor af glandler, samt ved de tem. mørkgule og dybt indskaarne kroner. De ydre basalblade er korte og tem. brede, spadeformede, i spidsen mucronerede, i kanterne yderst fint, neppe merkbart odtandede. De indre er ligesom de nederste af stængelbladene lancetformede, langt uddragne, spidse og løber nedad jævnt over i den lang-

strakte, næsten stilkformede, særdeles tæt og langt hvidhaarede foddel. Kurvstillingens grene er alm. adskilte ved yderst korte internodier. Kun den nederste gren er undertiden noget fjernet fra de øvrige og udgaar da fra hjørnet af en vel udviklet, næsten bladlignende bracté.

Østre Aker: ved Fiskvold nær Ljan paa tørre berg.

H. setosissimum DAHLST. in herb.

Caulis 3—6 dm. altus erectus crassiusculus — crassus rigidus, inferne setis albidis longis densis floccis sat densis vestitus, medio sparsim glandulosus sat dense setosus, apice dense floccosus pilis longissimis basi nigra brevi apice sordide canescentibus sparsis — densiusculis glandulis teneris densiusculis — densis obsitus. *Folia* viridia sæpe in costa dorsali rubro-violascentia, supra levissime stellata setis curvulis densis obsita, subtus sparsim — densius stellata setis mollioribus densiusculis — densis in costa dorsali longissimis \pm confertis obtecta, basalia \pm numerosa, superiora et intermedia elongate oblanceolata, inferiora oboblonga obtusa, infima breviter obovato-spathulata florendi tempore sæpe emarcida; caulina 2—3 anguste lineari-lanceolata — linearia acuta. *Anthela* polycephala composita umbellata vel subumbellata alta sæpe ramo immo valde remoto ramis accladium 2—3 cm. longum superantibus dense floccosis pilis longis sparsis — raris glandulis tenellis sparsis — densis obsitis; pedicelli breves paullo ditius vestiti. *Involucra* mediocria latiuscula basi rotundata — ovoidea obscure virescentia. *Squamæ* latæ acuminatæ late viridi-marginatæ in dorso atro-viridi pilis longis albidis sat densis glandulis densiusculis — sparsis in apice densis floccisque densioribus adspersæ. *Calathidia* pallide lutescentia paullum radiantia.

Den her beskrevne *cymosum*-form er særdeles karakteristisk ved sin høie robuste bygning, noget langgrenede, alm. regelmæssig skjermformede kurvstilling, tæt langhaarede svøb, men især ved den stive, lange og særdeles tætte haarbeklædning paa

bladene og den nedre del af stængelen. Bladene er af livlig grøn farve, smale, \pm sterkt forlængede.

Østre Aker: Malmø, Bækkelaget og Nordstrand (M. N. BLYTT).

Østre Bærum: Fornebo (FRIDTZ, forf.), Snarøen (M. N. BLYTT).

Asker: Østøen. *Næsodden*: Næsodtangen (M. N. BLYTT).

H. contractum (NORRL.) var.

Skilles fra hovedformen ved noget rigeligere haar paa det øverste af stængelen og nogle faa, smaa, gule glandler paa spidsen af de ydre rosetblade (baade paa randen og undersiden). Af stængelbladene er 1 eller 2 vel udviklede, lange, næsten lineære og fæstede paa det nederste af stængelen, det tredje lidet udviklet og fæstet ved eller ovenfor midten af denne,

Asker: Hvalstad, Korsveien, Sæm (paa enge).

H. aræochætum n. f.

Caulis crassus 4—7 dm. altus sat dense floccosus, inferne pilis brevibus (1.5—2 mm. l.) sat densis sub anthela setis rigidis obscuris patentibus sparsis — densiusculis glandulis solitariis (vel nullis) obsitus. *Folia* basalia supra sparsim breviter pilosa leviter — sparsim stellata, subtus in costa dorsali dense — sat confertim pilosa dense stellata apice sæpe glandulis rarissimis obsita, interiora anguste lanceolata, intermedia oblanceolata; caulina 2—3 bene evoluta, inferiora longa lineari-lanceolata. *Anthela* paullum composita umbellata vel raro paniculato-umbellata ramis pedicellisque dense tomentosis setis nigris apice brevissime canescentibus sparsis glandulis rarissimis (vel nullis) adspersis. *Involucra* sat lata ovoidea sat dense nigro-setosa in apicibus squamarum confertim ceterum sparsim glandulosa præsertim basin versus tomentosa.

Skjønt nær beslegtet med *pubescens*-komplekset, har denne form ikke destomindre et meget afvigende udseende paa grund af sin eiendommelige, ekstremt udviklede beklædning paa det øverste af stængelen og paa kurvgrene og svøb. Beklædningen bestaar

nemlig paa disse dele væsentlig af stive, mørke børster og tæt stjernefilt, idet glandelerne er stærkt reducerede i antal og optræder kun enkeltvis paa kurvgrene og stængelspids eller mangler ganske; paa svøbet er de, naar undtages spidsen af svøbladene, meget sparsomt tilstede. Forøvrigt udmerker den sig ved høi, kraftig vækst og vel udviklede stængelblade og minder saaledes habituelt om den primære *pubescens*-form.

Ovenstaaende beskrivelse er udarbejdet kun efter tørrede eksemplarer, da jeg aldrig selv har samlet planten. Jeg har alligevel taget den med her, da den forekom mig i høi grad eiendommelig, og jeg i Kristiania botaniske museums samling fandt eksemplarer af den fra flere forskellige steder inden Kristianiaomraadet. Alle følgende lokaliteter er at henhøre til M. N. BLYTT.

Vestre Aker: Mærradalen, Bogstad, Tømte og Kamphaug i Nordmarken. *Østre Bærum*: Sten.

H. prasinellum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus erectus crassiusculus flexuosus, inferne leviter stellatus setis 1—2 mm. longis sat densis hirsutus, medio densius stellatus setis glandulisque sparsis obsitus, summo apice tomentosus glandulis nigris elongatis sat validis brevioribus imixtis sat numerosis obtectus. *Folia* prasina costa flavescenti, basalia exteriora parva spatulata subnuda fere glabra, intermedia longiora oblonga — oboblonga, interiora elongato-oboblonga — oblongo-lingulata, intimum breviter acuminatum cetera apice rotundata, supra levissime stellata sparsim pilosa, subtus sparsim — densius stellata in costa dorsali marginibusque densiuscule ceterum sparsim pilosa in marginibus glandulis minutis dilutis obsita; *caulina* numero 2—3 bene evoluta lanceolata — lineari-lanceolata, subtus dense stellata præsertim costa marginibusque setuloso-pilosa, superiora ad apicem versus \pm nigro-glandulosa. *Anthela* composita subumbellata uno ramo sæpe remoto ramis acladium æquantibus pedicellisque brevibus dense tomentosis glandulis cerinis basi nigra densiusculis setis longis obscuris paucis —

subnullis obsitis. *Involucra* obscure viridia basi rotundata *Squamæ* exteriores anguste sublineares, interiores lanceolatae læte viridi-marginatae obtusæ, omnes in dorso nigricanti floccosæ glandulis elongatis gracilibus nigris — cerinis brevioribus immixtis et setis longis obscuris \pm numerosis vestitæ. *Calathidia* sublutescentia.

Denne form er beslægtet med *Pilosella detonsa* NORRL. fra Finland (NORRL. „Anteckningar öfver Finlands Pilosellæ“ i Act. Soc. pro Fauna et Flora Fennica, T. II, no. 4) med hvilken den viser overensstemmelser saavel i bladform og bladfarve som i svøbets form og beskaffenhed. Fra denne er den dog vel skilt ved den betydelig mindre tætte glandelbeklædning paa det øverste af stængelen, paa kurvgrene og kurvstilke og ved glandlernes beskaffenhed. Paa stængelspidsen er disse nemlig for en større del sterkt forlængede og tem. kraftige; paa kurvstraalerne er de spædere, af voksgul farve og med \pm tydelig mørk foddel. Forøvrigt udmerker formen sig ved sine smukt graagrønne blade med bred, hvidgul midtnerve, ved omvendt aflange eller tungeformede, i spidsen but afrundede rosetblade, lange, vel udviklede, smalt lancetformede, spidse stængelblade, som er fæstede paa den nederste del af stængelen, tem. tykke og korte, tæt hvidlodne, spredt glandelhaarede, men lidet haarede kurvgrene, mørkgrønne svøb med afrundet basis og butte svøbblade, som paa de mørke rygge er beklædt med temmelig tæt stjernefilt og lange, tynde, gulknappede glandler samt \pm talrige lange mørke, børstelignende haar. Stænglen er nedad rigeligt stivhaaret og noget stjernehaaret, opad tættere stjernehaaret, spredt haaret og glandelhaaret.

Modum: Askim paa en bakke i faa eksemplarer.

***Oreadea* Fr.**

H. crinigerum (Fr.)

H. pallidum crinigerum Fr. Symb. pag. 94 og Epicr. pag. 84. — *H. Lawsonii* Fr. Herb. norm., fasc. X, no. 6

(„Norveg. Hovedoe ved Christiania. Leg. M. N. BLYTT.“) — *H. Schmidtii* TAUSCH. v. *crinigerum* FR. LBG. Hier. Scand. exs. no. 114 („Norveg. Christiania“).

Caulis 2—5 dm. altus crassiusculus — crassus erectus vel subadscendens phyllopodus oligo — vel polycephalus, inferne subnudus abundanter pilosus, superne sparsim stellatus glandulis rarissimis adpersus sparsim — densiuscule pilosus. *Folia basalia* — dense rosulata breviter vel longius petiolata, extima parva ovalia — obovalia integerrima — minute denticulata apice rotundato-obtusa basi in petiolis sensim vel \pm abrupte (sæpe oblique) contracta, intermedia interioraque ovata — late ovato-lanceolata basi cuneato-attenuata vel lanceolata basi sensim in petiolis decurrentia apice acuminata vel intima acuta dentibus acutis patentibus ad basin sæpe longioribus interdum in petiolum descendantibus instructa, omnia supra glaucescentia sparsim — densius setulosa, marginibus dense et longe ciliata, subtus pallida sparsim stellata (exteriora nuda) in costa dorsali dense — confertim ceterum sparsim setuloso-pilosa. in petiolis densissime hirsuta: *folia caulina* numero (0—) 1—2 (—3) late ovato-lanceolata — anguste lanceolata acuta sessilia vel inferiora breviter petiolata præsertim basi cuneato-augustata dentata. *Anthela* paniculata — furcata simplex vel paullum composita ramis erecto-patentibus rectis vel arcuatis acladium 1,5—6 cm. longum superantibus; rami pedicellique \pm floccosi setis longis dilutis \pm frequentibus glandulisque tenellis sparsis — sat densis obsiti. *Involucra* magna obscure viridia basi ovidea postea subtruncata. *Squamæ* extimæ lineares obtusæ, exteriores breves acuminatæ, intermediæ a basi sat lata in apicem longum acutum prolongatæ anguste viridi-marginatæ, intimæ dilute virides subulatæ, omnia apice leviter comatæ pilis crassis rigidis longis basi \pm longe nigricanti sat densis — confertis glandulis teneris sparsis — densiusculis (—subnullis) floccis raris — sparsis in marginibus squamarum exteriorum densioribus vestitæ. *Calathidia* magna subradianta læte lutea. Ligulæ glabræ.

Udmerker sig ved lys glancescent bladfærve, rig beklædning af lange, stive, tem. grove haar paa bladenes rand, underside

og stilke samt paa stængelen og svøbet, spidse, nedløbende, især ved grunden grovt tandede, alm. kort stilkede blade, store mørkgrønne svøb og store livlig gule kurve, samt høi robust, oftest 1-2-bladet stængel. Bladene varierer fra bredt egformede eller egformet-lancetformede til smalt lancetformede. Bladgrunden er sædvanlig smalt nedløbende, sjeldnere kortere nedløbende til næsten tvertafskaaret. Ogsaa dentikulationen varierer noget; snart er tænderne alle korte, jevnstore, tem. tætsiddende og naar næsten lige til spidsen af bladet (hos bredbladede former), snart mere fjærtsiddende, store, udstaaende, fortrinsvis indskrænkede til den nedre del af bladet (hos smalbladede modifikationer). Meget varierende er beklædningen paa svøb og kurvgrene. Undertiden er haarene særdeles tætte paa svøbet og talrigere end glandlerne paa kurvstilkene; undertiden er glandeler og haar omtrent lige talrige paa svøbet og de første talrigst paa kurvstilkene, men begge disse yderled forenes ved en række modifikationer, som repræsenterer alle mulige mellemgrader.

Den af FRIES i Symb. og Epicr. beskrevne form fra Hovedøen ved Kristiania (uddelt i Herb. norm. X, no. 6) anser jeg som en saadan ekstremt udviklet modifikation, som karakteriseres ved tæthaaret, glandelfattigt svøb („involucris piloso-crinitis eglandulosus“) og kortstilkede basalblade. Noget afvigende fra denne er den bredbladede, rigere glandelhaarede form, som LINDEBERG har uddelt i sine exsiccater no. 114. Denne tilhører i forhold til hin den kontrære del af formrækken.

Østre Aker: Hovedøen, Bækkelaget.

I Kristiania botaniske museums samling findes former, som synes høre hid fra Bjerkø ved Holmestrand (M. N. BLYTT), Drammen (N. LUND), Porsgrund (M. N. BLYTT), Kristianssand (N. Moe).

H. mollicrinum n. f.

Caulis 2,5—4 dm. altus gracilis 0—1-folius ubique sparsim stellatus sparsim molli-setulosus superne rarissime glandulosus.

Folia glaucescentia, basalia longe petiolata, infima parva ovato-rotundata, inferiora ovalia obtusa basi rotundata minutissime denticulata, intermedia superioraque ovali-vel ovato-lanceolata basi breviter cuneata apicem versus acuminatum integerrima ceterum dentibus minutis dense ornata, intima anguste lanceolata in apicem longum integerrimum protracta ad basin decurrentem dentibus patentibus acutis brevibus vel sat longis instructa omnia supra glabra, subtus leviter stellata setulis mollibus sparsis — densiusculis in costa dorsali densis vestita, in marginibus petiolisque dense ciliata. *Anthela* oligocephala paniculata ramis erecto-patentibus acladium 3—4 cm. longum superantibus floccis densioribus pilis sparsis glandulisque sparsis — densiusculis sub involucro sat densis adspersis. *Involucra* obscure viridia magna (10—12 mm. longa, 5—6,5 mm. lata) basi ovoidea — cuneato-descendentia pilis longis albidis densiusculis — sat confertis glandulis minutis sparsis oblecta leviter — densius stellata. *Squamæ* angustæ, interiores et intermediæ valde elongatæ subulatæ apicibus comatæ. *Calathidia* magna (diametro 4 dm.) radiantia sublutescentia. Ligulæ glabræ.

Fra foregaaende er den let at skille ved sin blødere og meget svagere haarbeklædning paa de vegetative dele, spædere stængel, mindre rige kurvstilling, de sterkt forlængede, sylspidsede svøbblade samt ved bladenes form og dentikulation. Disse er nemlig mere eller mindre udpræget ovalt-lancetformede, butte eller kort tilspidsede, ved grunden ± tydeligt afrundede og saaledes mod stilkene tydeligere begrænsede end hos foregaaende; kun de inderste har noget nedløbende bladplade og er spidse. Tænderne er smaa, jævnt og tæt fordelt langs bladranden; paa de inderste blade bliver de dog alm. større og er her indskrænkede til bladpladens nedre del.

Østre Aker: Nordstrand paa berg imellem smaakrat.

En nærstaaende form, kun skilt ved mindre svøb, mere tvært afskaaret bladgrund og mere ujevn og grov dentikulation, forekommer ved Kragerø (EDV. ELLINGSEN).

H. epibalium n. nom. *)

* *H. pallescens scapigerum* Fr. Symb. pag. 96 og Herb. norm., fasc. XIII, no. 18. („Norvegia. Christiania. Jul. Leg. Prof. Blytt.“)**)

Caulis 1—3 dm. altus sat gracilis — crassiusculus erectus rigidulus phyllopodus sæpe valde ramosus, inferne purpurascens pilis albidis longis sparsis — densiusculis floccis rarissimis adspersus, superne dense stellatus setis brevibus sparsis glandulis minutis rarissimis vel nullis obsitus. *Folia basalia* dense rosulata breviter — longius petiolata, extima parva obovata obtusa, intermedia ovato-elliptica — elliptica, interiora elliptico-lanceolata vel oblanceolata acuminata, omnia basi senim in petiolis alatis decurrentia integerrima vel ad basin sparsim minute denticulata, supra glaucescenti-viridia vulgo purpureo-maculata glabra vel interdum prope ad margines dense et sat longe ciliatos sparsim pilosa, subtus pallido-glaucescentia ± dense stellata in costa dorsali ut in petiolis purpurascentibus dense ceterum sparsim pilosa; *folia caulina* 2—3 sessilia infimum vulgo bene evolutum lanceolatum acutum ad basin pauci-dentatum, reliqua ± angusta et sensim in bracteas decrescentia. *Anthela* simplex vel paullum composita paniculata — subcorymbosa vel furcata ramis arcuatis — rectiusculis erecto-patentibus vel summis patentibus acladium paullum superantibus; pedicelli acladiumque floccosi vel subtomentosi setis gracilibus sordide canescentibus sparsis glandulis minutis raris adspersi. *Involucra* mediocria obscure viridia basi ovoidea. *Squamæ* exteriores triangulares — sublineares apice rotundato-obtusæ, intermediæ lanceolatæ obtusæ, interiores triangulariter cuspidatæ dilute viridi-marginatæ, intimæ paucæ subulatæ, omnes apicibus leviter comatæ pilis dilutis vel sordide canescentibus ± densis glandulis minutis raris — sparsis parum conspicuis immixtis et microglandulis sparsis obsitæ exteriores in marginibus ± stellatæ

*) Vil blive uddelt i DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. XVI.

**) Det i Kristiania museum opbevarede exsic. er noget medtaget, men synes at være identisk med her omhandlede form.

ceterum floccis rarissimis adpersæ. *Calathidia* parva subradiantia læte lutescentia. Ligulæ glabræ.

Udmerker sig ved alm. kvarterhøi, tynd, \pm forgrenet stængel, elliptiske, helrandede eller ved grunden med faa, korte tænder forsynede, kort tilspidsede, nedløbende, livlig glaucescente, alm. smukt purpurplettede, lidet haarede, paa undersiden tæt stjerne haarede basalblade, 2—3 smale stængelblade og middelstore, korte, noget grønbrogede, \pm rigt haarede, lidet glandelhaarede og ubetydelig stjernehaarede svøb. Kurvstillingen varierer inden temmelig vide grænser. Oftest er den ubegrænset, halvskjermformet med buede til næsten rette grene, af hvilke de øverste er kortere. udstaaende og skyder lidt opover centralaksen, de nedre længere opadrettede og neppe naaende op i høide med hovedaksen. Undertiden er den paniculat, faakurvet, med korte udstaaende grene, som er \pm nærmede til hverandre. Sjeldnere er den gaffeldelt med langt akladium og lange 1-kurvede, smaabladede grene.

Vestre Aker: Bestum (M. N. BLYTT.). *Østre Aker:* paa klipper mellem Kongshavn og Bækkelaget, Birkeli og Gladvold nær Ljan, Hovedøen (M. N. BLYTT), Langøen (M. N. BLYTT) Malmøen og Malmøkalven (M. N. BLYTT), Frydenberg (M. N. BLYTT).

H. elongatifrons n. f.

Caulis 2,5—7 dm. altus crassiusculus — sat gracilis sæpe ramosus, inferne rubescens leviter stellatus — subnudus sparsim pilosus, supernesparsim — densius stellatus epilosus. *Folia* angusta vulgo valde elongata sat rigida et crassa vel mollia tenua glaucovirescentia — subviridia sæpe purpureo-maculata, basalia in rosulam paucifoliam collata, exteriora intermediaque oblongo-elliptica obtusa, interiora anguste vel elongate lanceolata acuminata vel acuta, omnia basi in petiolis longis — longissimis sensim attenuata sparsim denticulata — dentata vel interiora dentibus majoribus curvatis arrectis et ad basin laciniis libris in petiolis descendentibus instructa, supra glabra subtus in marginibus costaque sparsim ceterum rare pilosa levissime stellata — subnuda.

Folia caulina numero 2—4 sessilia vel infima alato-petiolata anguste lanceolata vel elongate lineari-lanceolata in apicem longum — longissimum integerrimum acutum protracta minute dentata vel basin versus laciniis longis — longissimis linearibus porrecto-patentibus instructa, summa vulgo linearia integerrima, subtus densius stellata ceterum ut folia basalia vestita. *Anthela* composito-paniculata ramis sparsim — densius stellatis rectis vel leviter arcuatis superioribus approximatis sat patentibus inferioribus ± remotis acladium 1—2 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque sat dense stellati subepilosi eglandulosi. *Involucra* obscure viridia mediocria (10—11 mm. alta, 5—5,5 mm. lata) basi rotundata — ovoidea superne subnuda inferne leviter in marginibus squamarum exteriorum sæpe densius stellata glandulis parvis obscuris sparsis — densiusculis microglandulis paucis pilis brevibus basi nigra longa densis — sparsis obtecta. *Squamæ* angustæ inæquilongæ, exteriores intermediæque lineares — sub-lineares obtusæ, interiores sensim in apicem sat acutum attenuatæ sat anguste viridi-marginatæ, intimæ subulatæ. *Calathidia* sat magna paullum radiantia læte lutea. Stylus luteus.

Kjendes paa de smale, sterkt forlængede blade, som ofte er purpurplettede, den vide, rige kurvstilling, de smaa, mørkgrønne, alm. tæt korthaarede og glandelhaarede, svagt stjernehaarede, oventil næsten nøgne svøb med smale svøbblade, af hvilke de ydre og mellemste er jevnbrede, mørkt ensfarvede og butte, de indre lysrandede, jevnt aftagende i bredde mod spidsen. Basalbladene er sedvanlig langstilkede, meget smalt aflangt lancetformede, næsten helrandede — spredt skarptandede eller de indre blade ofte med korte tænder og paa bladstilken nedstigende flige. Stængelbladene er sterkt forlængede, smalt lancetformede eller næsten lineære, langspidsede, paa den nedre del forsynede med ulige store tænder eller langt adskilte lineære, fremadrettede flige, som paa de nedre stængelblade stiger ned paa de vingede stilke. Haarbeklædningen paa de vegetative dele er overalt meget svag.

I krat og skov.

Vestre Aker: pladsen Hamborg nær Nordberg. *Vestre Bærum*: Slæpenden. *Hurum*: Rødtangen, Holtvedt, Graver, Trondstad.

Ved Holmestrand flere steder.

H. latifrons OMANG.

Ringerike: paa berg ved Holerud paa Tyristranden.

H. pseudonosmoides DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis“ i Acta Horti Bergiani, B. I, no. 7.

Meget alm.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Huseby, Bestum, Ullern aasen, Ris (M. N. BLYTT). *Østre Aker*: Kongshavn, Bækkelaget, Nordstrand, Ormøen, (M. N. BLYTT), Ulvøen (DAHLST.), Frydenberg (M. N. BLYTT). *Østre Bærum*: Snarøen, Aspelund, Nødre Vold, Sten. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Jonasberget (JON. DYRING). *Ringerike*: i Hole ved Klevstuen, Lohre, Framdal, Langebro og Svensrud, i Norderhov ved Veholt og Stubdal, i Haug ved Alm, paa Tyristranden ved Skjerdalen, Solberg, Fegre Holerud, Skamark og Pjaakerud. *Hadeland*: Hov i Gran (OVR. DAHL).

Ogsaa i Krødsherred ved Sandum og Krøderen jernbanestation, i Hallingdal ved Gulsvik samt ved Øhr i Id (Smaalenene).

H. oreades FR.

Ringerike: paa berg ved Klevstuen og ved Skamark paa Tyristranden.

H. onosmoides FR. var. *relicinum* FR.

FRIES. Symb. pag. 102 og Herb. norm., XIII, no. 20.

Udmerker sig især ved de spredt siddende, smale, lange og skarpe tænder paa bladene og noget mindre svøb end hovedformen. Med hensyn til bladenes dentikulation minder den noget



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Krüme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.

Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredje aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbejde over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indhydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbejder man i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbejderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbejde blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

	Side
P. A. ØYEN, Bræoscillation i Norge 1902. (Forts.)	193
P. A. ØYEN, Afmærkning af norske bræer sommeren 1902	207
W. C. BRØGGER, Über den Hellandit, ein neues Mineral	213
HERMAN G. SIMMONS, Preliminary report on the botanical work of the second Norwegian polar expedition 1898-1902	223
THS. MÜNSTER, Nye norske Coleoptera	239
S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge. II	259

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien,
Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

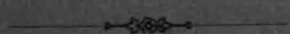
GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 41, Hefte 4.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1903

I Aaret 1904 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 42 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 41, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark og Abonnementsprisen er 8 Kr. om Aaret, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

om *H. resupinatum* ALMQU. Den er mere robust end hoved-
formen.

Østre Aker: Store Bækkelaget (M. N. BLYTT). *Næsodden*:
Ålværen (M. N. BLYTT).

H. megalolepium n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassus sæpe a basi purpurascenti
necnon paucifolius, immo pilis longis albidis confertim villosus,
superiorum sparsim pilosus, superne leviter — densius stellatus.
Folia glauco-virescentia sursum abrupte decrescentia, supra glabra,
inferius sparsim pilosa in costa dorsali marginibusque dense ciliata,
superiora nuda vel superiora in costa ± stellata; folia basalia pauca
— multa, vulgo persistentia, inferiora oblongo-lingulata florendi
tempore emarcida, superiora elliptico-lanceolata — lanceolata acuta
marginata vel dentibus parvis paucis instructa in petiolis sat longis
dense villosis sensim decurrentia; caulina 2—5 sessilia carinata
superius pauci-dentata, inferiora lanceolata, superiora ovato-lanceolata.
Inflorescentia composito-vel simpliciter paniculata indeterminata ramis
necnon erecto-patentibus superioribus acladium 2,5—3,5 cm. longum
superantibus; pedicelli acladiumque pilis albidis sparsis
glandulis minutis raris obsiti dense stellati sub involucri cano-
mentosi sparsimque glandulosi. *Involucra* magna lata obscure
cano-viridia basi rotundata. *Squamæ* pluriseries, basales trian-
gulares apice rotundato-obtusæ, intermediæ latissimæ triangulari-
ter sensim in apicem obtusum cuspidatæ, interiores angustæ
obtusæ, omnes apicibus comatæ pilis albidis densiusculis glandulis
minutis sparsis obtectæ dorso leviter in marginibus densius floc-
culosæ. *Calathidia* radiantia lutescentia. *Ligulæ* leviter ciliatæ.

Indgaar i *saxifragum*-komplekset. Udmerker sig ved store
kurve, brede, ved grunden afrundede, noget graaagtige svøb, brede,
sortgrønne, lyshaarede, sparsomt glandelhaarede og især mod
toppen noget tættere stjernehaarede svøbblade, spredt- og faa-
bladet stængel med siddende, kjølede, spidse blade, med faa
små tænder. Bladene er paa undersiden af midtnerven og i

randen tæt haarede, kun de øverste stængelblade paa undersiden af midtnerven noget stjernehaarede.

Østre Aker: paa berg ved Bækkelaget og Nordstrand.

H. lecanodes n. nom.

H. norvegicum FR. v. *macranthum* LBG. Scand. exs., no. 144.

Caulis 4—6 dm. altus crassus rigidus, inferne purpurascens ± pilosus subnudus, superne glaber sparsim — densius stellatus. multifolius apice vel a basi ramosus. *Folia* coriacea obscure glauco-virescentia sensim in bracteas decrescentia in marginibus revoluta, *basalia* vulgo persistentia oblongo-lingulata apice obtusa sparsim dentata vel subintegerrima breviter petiolata, supra glabra nuda, subtus subnuda densiuscule pilosa; *caulina* sessilia lanceolata longe — longissime tridentata vel minute dentata in apicem longum integerrimum acutum protracta, inferiora supra glabra subnuda subtus in costa dorsali sparsim pilosa ceterum subglabra leviter stellata, superiora in utraque pagina sparsim stellata. *Anthela* corymbosa indeterminata subsimplex — composita ramis erecto-patentibus superioribus patentibus acladium 3—3,5 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque pilis solitariis — nullis glandulis tenellis sparsis floccis densis adspersi.⁵ *Involucra* obscure viridia basi rotundato-truncata postea truncata. *Squamæ* pluriseriales imbricatæ, exteriores lineari-triangulares obtusæ in marginibus leviter floccosæ, intermediæ a basi sat lata sensim in apicem obtusum attenuata late viridi-marginatæ, interiores acutæ pallido-virides, omnes pilis basi nigra apice brevi canescentibus densiusculis — sparsis glandulis tenellis apice luteis densis microglandulis sparsis vestitæ. *Calathidia* magna — maxima lutescentia radiantia. Ligulæ glabra. Stylus luteus.

Tilhører *Norvegicum*-serien og afviger fra den af Lindeberg som hovedtype opstillede form ved de store, brede, næsten skaalformige svøb med tæt beklædning af gulknappede glandeler og mindre tætte haar og ved den svage haarbeklædning paa de

vegetative organer samt ved de smale, almindelig vedvarende basalblade af aflang tungeform med but spids. Stængelbladene er smalere med faa lange, smale, udstaaende tænder ved grunden, udtrukne i en lang, helrandet, meget skarp spids. Alm. er de meget talrige, hos store individer indtil 18, hos mindre individer færre med kortere tænder.

Østre Aker: paa Egeberg ved Jomfrubraaten, Bækkelaget og Nordstrand.

H. farinosum (LBG).

H. norvegicum FR. v. *farinosum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 143.

Udmerker sig ved den tætte stjernehaarbeklædning paa svøbet, bladenes underside og stænglen. Svøbene er store med uddragne, spidse svøbblade, tem. rigt haarede og glandelhaarede.

Vestre Aker: Bygdø, ved søbadet.

Vulgata Fr.

A. *Subcæsia* (ALMOU.).

H. stenolepis LBG.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 1--4.

Vestre Aker: Bygdø. *Østre Bærum*: Fornebo. *Asker*: Aastad (JOH. DYRING). *Ringerike*: Stensaasen i Hole.

En afvigende form (*var. nudosarcum* n) har jeg samlet ved pladsen Hamborg nær Nordberg i Vestre Aker. Den er skilt fra hovedformen ved noget kortere, mere stjernehaarede svøbblade. Paa bladene er stjerneindumentet indskrænket til hovednerven.

Var. canuliforme DAHLST. in herb.

Folia obscure glaucescenti-viridia, exteriora rotundato-ovata basi truncata vel cito contracta, intermedia ovato-ovalia — oblonga obtusa, interiora ovato-lanceolata — lanceolata acuta ut intermedia basi cuneato-descendentia, omnia breviter inæqualiter dentata vel denticulata. *Anthela* oligocephala simplex sat angusta ramis longis erectis arcuatis longe distantibus. *Involucra* sat magna (10—12 mm. longa, 6 mm. lata). *Squamæ* valde elongatæ ubique (summo apice excepto) dense cano-floccosa pilis mollibus densiusculis — sparsis glandulis minutis solitariis oblectæ. *Calathidia* magna diametro 3.5 mm.

Ceteris characteribus formæ typicæ consentit.

Især udmærket ved de graa, af tæt stjernefilt bedækkede svøb, som ligesom calathidiet er noget større end hos hovedformen, ved de mørke glaucescentfarvede blade med \pm kileformet bladgrund og oftest lave, smaa, sjeldnere grovere tænder, samt ved den tem. smale, langgrenede kurvstilling med oprette, bueformig bøiede grene.

Østre Bærum: Snarøen (paa skifergrus).

JOH. DYRING har samlet samme form paa Langø og Gaaserumpen ved Holmestrand.

H. subplumaligerum DAHLST. in herb.

Caulis 2—3 dm. altus gracilis 0—1-folius, inferne sparsim stellatus vel subnudus sparsim pilosus, superne densius stellatus pilis solitariis (vel nullis) obsitus. *Folia* intense glaucescentia sat crassa mollia supra glabra, subtus pallida pilis sparsis in costa dorsali \pm dense stellata densiusculis vestita, exteriora ovata — ovato-ovalia ad basin truncatam vel subcordatam obtusodentata, intermedia ovato-ovalia — elliptico-ovalia obtusa basi truncata præsertim inferiore parte sparsim undulato-dentata, interiora ovata — ovato-lanceolata vel anguste lanceolata obtusa — acuminata basin versus \pm oblique decurrentem obtusodentata vel laciniis longis obtusis patentibus sæpe in petiolum

descendentibus instructa; *folium caulinum* subsessilium lineare vel interdum anguste ovato-lanceolatum acutum subtus dense stellatum. *Anthela* oligocephala subsimplex ramis rectis vel subarcuatis superioribus acladium superantibus; pedicelli acladiumque \pm dense floccosis glandulis pilisque sparsis obsiti. *Involucra* brevia crassa, (9—)10—11 mm. longa 5,5—6,5 mm. lata, canescentia basi rotundata ventricosa. *Squamæ* angustæ sublineares exteriores obtusiusculæ interiores acutæ intimæ subulatæ, omnes pilis basi nigra apice albescentibus densiusculis — densis glandulis minutissimis sparsis inter pilos occultis obtectæ in dorso apicem versus sparsim ceterum \pm dense stellatæ. *Calathidia* sat radiantia læte lutescentia diametro 2.5—3.5 cm. Stylus luteus.

Udmerker sig ved sine sterkt glaucescente blade af noget vekslende form med butte, fjerntstaaende tænder, der paa de indre basalblades \pm usymetriske bladgrund ofte gaar over i lange, ret udstaaende, i spidsen but afrundede flige, som ogsaa ofte stiger ned paa bladstilken, ved brede, korte, graagrønne, tæt langhaarede og stjernebaarede svøb med faatallige, smaa og næsten umerkelige glandler.

Vestre Aker: Bygdø (meget talrig i skovholt ved kapellet).

Østre Bærum: Snarøen (paa silurberg).

Af DYRING samlet paa Langø ved Holmestrand.

H. fissilinguam n. f.

Caulis gracilis—crassiusculus rigidus phyllopodus usque a basi ramosus sparsim pilosus levissime stellatus. *Folia* firma glauco-viridia, basalia exteriora ovato-ovalia obtusa, interiora ovato-elliptica — elliptico-lanceolata acuminata dentibus remotis brevibus triangularibus vel basin versus angustis ornata, supra glabra — subglabra, subtus pallida sparsim pilosa levissime stellata; folia caulina 2—3 angusta. *Anthela* indeterminata paniculato-corymbosa divaricata laxa oligocephala; pedicelli floccis sat densis glandulis tenellis sparsis pilis brevibus raris adpersi. *Involucra* obscure viridia sat angusta (10 mm. longa, 4—5 mm.

lata) basi in pedicellos apice paullum incrassatos decurrentia vel ovoidea. *Squamæ* angustæ lineares obtusæ apice comatæ glandulis tenellis densiusculis pilis brevibus sparsis obsitæ levissime in marginibus exteriorum densius stellatæ. *Calathidia* sublutescentia diametro 3—3.5 cm. radiantia. Ligulæ profunde fissæ glabræ. Stylus luteus.

Udmerker sig ved sin sterkt grenede stængel, rige bladrosset, med spredt triangulært tandede, ovalt-elliptiske—elliptisk-lancetformede, svagt haarede blade af dyb blaagrøn farve, store radierende kurve med dybt kløvede kroner. Den viser betydelig lighed med *Oreadea* og tør muligvis snarere burde henføres til disse end til *Subcæsia*.

Ringerike: sparsomt paa berg ved Holerud paa Tyristranden i selskab med *H. lalifrons* og *pseudonosmoides*.

H. glaucosarcum n. f.

Caulis 2.5—4 cm. altus gracilis — crassiusculus 0—1-folius epilosus ima basi ± purpurascens subnudus sursum leviter — dense stellatus. *Folia basalia* sat firma supra glaucescenti-viridia glabra, subtus pallida in costa dorsali sparsim pilosa ± dense floccosa ceterum leviter — densius stellata subepilosa, in marginibus leviter ciliata, in petiolis ± purpurascentibus ut in costa vestita, exteriora ovato-ovalia basi cordata vel rotundata (vel etiam truncata) denticulata vel subintegra, intermedia maxima obtusa late ovato-ovalia — ovata dentibus latis obtusis vulgo minutis alternantibus instructa vel inæqualiter plicato-dentata sæpe laciniis libris longis in petiolis descendentibus basi nunc sagittata vel truncata nunc oblique ± abrupte contracta, intimum obtusum — acutum late ovatum — ovato-ellipticum acutius dentatum ad basin decurrentem laciniato-dentatum; folium caulinum minutum lineare — lineari-lanceolatum inferiore parte pectinato-dentatum subtus sat dense stellatum. *Anthela* laxa simplex — subsimplex ramis longis rectis ± patentibus acladium 1.5—3 cm. longum paullum superantibus floccis densis canescentibus; pedicelli acla-

diumqne dense cano-floccosi sub involucro pilis sparsis glandulisque solitariis obsiti. *Involucra* mediocra crassiuscula (10 mm. longa, 6 mm. lata) obscure canescenti-viridia basi rotundata. *Squamæ* exteriores anguste ovatæ, intermediæ a basi sat lata sensim in apicem obtusulum attenuatæ late viridi-marginatæ, interiores pallido-virides subulato-cuspidatæ, omnes pilis basi nigra sat longa apice canescentibus sparsis — densiusculis glandulis tenellis sparsis (—paucis) floccis in dorsis sparsis in marginibus densis vestitæ. *Calathidia* læte lutea subradiantia diametro 3.2—3.5 cm. *Ligulæ* apice glabræ. Stylus vivus luteus vel fere luteus, siccus leviter fuscescens.

Udmerker sig ved de store, brede, glaucescente blade, som næsten ganske mangler haar, men paa undersiden er tem. rigeligt stjernehaarede. Særdeles karakteristiske er de mellemste af basalbladene. Disse er altid mere eller mindre tydeligt ovalt-egformede, butte med store, brede, butte tænder, af hvilke de nederste undertiden er bagoverbøiede, saa at bladgrunden blir noget pilformet, eller ret udstaaende, hvorved bladgrunden bliver tvert afskaaret. Ofte er den nederste del af bladpladen opløst i lange, frie flige, som stiger ned paa bladstilken. Dette er altid i mere eller mindre grad tilfældet med det inderste blad, der er smalere og spidsere og altid har nedløbende bladgrund. Hos frodige individer af planten, hos hvilke bladpladen kan faa betydelige dimensioner, er denne gjerne langs kanten mellem de store, uregelmæssige tænder foldet. Stænglen mangler næsten ganske haar og er kun oventil lidt tættere stjernehaaret. Kurvgrene og kurvstilke er graa af tem. tæt stjernehaarbeklædning, men kun de sidste lige nedenfor svøbene spredt haarede og lidt glandelhaarede. Svøbene er graagrønne, oftest sparsomt haarede med lidt færre glandeler, paa svøbbladernes mørke rygge spredt, henimod kanterne tættere stjernehaarede. Grifler gule eller grøn-gule. Staar muligens nær *H. sublividum* DAHLST.

Ringერიკე: paa et par lokaliteter talrig i skov ved Skaugsmarken i Holleia.

H. cæsiiflorum ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I no. 14, 15.

Vestre Aker: Bygdø, pladsen Bjerkehagen nær Besserud, Trosterud, Slemdal, Sogn, Grefsenaasen, Holmenkollen. *Østre Aker*: Malmø (M. N. BLYTT). *Asker*: Sæm. *Ringerike*: Lohre i Hole, Holerud paa Tyristranden.

var. galbaniforme DAHLST.

Ringerike: Hurum og Framdal i Hole, Gunderengen øst for Stensfjorden.

H. silvaticum (L. p. p.) ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 16, 17. — *H. silvaticum* L. subsp. 2. *silvaticum* ALMQU. „Studier öfver Släktet Hieracium“ — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 12.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Rød (nær Lysaker), Slemdal, Holmenkollen, Frøensvolden. *Østre Bærum*: Snarøen, Sten. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Ringerike*: Breien sæter i Holleia. *Hurum*: Æblevik nær Sjøttelvik.

H. canotectum n. f.

Caulis 3—4.5 dm. altus gracilis — crassiusculus 1(—2)-folius, inferne violascens floccis raris pilis sparsis obsitus, superne densius floccosus epilosus vel pilis brevibus solitariis adspersus. *Folia* glaucescenti-viridia tenua firmula, basalia longe petiolata, supra glabra subtus pilis sparsis — raris in costa dorsali crebris obsita nuda vel in costa interiorum leviter stellata, in marginibus dense brevi-ciliata, exteriora rotundata — rotundato-ovata basi cordata vel subcordata integerrima vel mucronato-denticulata subtus sæpe intense violascentia, intermedia ovato-ovalia vel ovata obtusa dentibus minutis in basi cordata vel rotundata retroversis dense dentata, interiora ovata — ovali-elliptica

obtusula — *acuminata* præsertim inferiore parte iæqualiter brevidentata in basi decurrenti sæpe dentibus majoribus instructa, interdum folia omnia subintegra. *Folium caulinum* nunc supra medium caulis nunc infra affixum ovatum — ovato-lanceolatum acutum ad basin vulgo decurrentem minute dentatum, subtus sparsim — dense stellatum. *Anthela* simplex vel subsimplex ramis sat crassis arcuatis superioribus approximatis acladium 2—3 cm. longum æquantibus cano-tomentosis pilis solitariis obsitis sæpe uno ramo ab aliis valde distante; pedicelli acladiumque apice paullum incrassati cano-tomentosi pilis basi nigra apice breviter canescentibus sparsis glandulis nigris raris — subnullis vestiti. *Involucra* sat angusta (11—12 mm. longa, 5—6 mm. lata) basi leviter decurrentia canescentia. *Squamæ* exteriores angustæ obtusæ, intermediæ lineari-lanceolatæ acutæ, interiores subulatæ, omnes in marginibus dense ceterum sat dense floccosæ pilis nigris apice canescentibus densiusculis glandulis sparsis oblectæ. *Calathidia* magna sat plena læte lutea. Styli vivi lutei, siccifuscescentes.

Udmerker sig ved butte, lidet tandede — næsten helrandede basalblade, faakurvet kurvstilling med grove, udstaaende, i spidsen fortykkede, graalodne kurvstilke, som naar op i hælde med centralaxen, graa, tæt stjernehaarede, rigeligt haarede, lidet glandelhaarede svøb, smale, spidse svøbblade og livlig gule kroner. De ydre rosetblade er afrundede med \pm hjerteformet grund, de mellemste ovalt-egformede eller egformede med hjerteformet el. afrundet grund, de indre egformede eller noget elliptiske med but eller noget tilspidset spids, ved den nedløbende grund undertiden med nogle faa, næsten frie, udstaaende tænder eller flige. Stængelbladet er sedvanlig vel udviklet, egformet eller egformet-lancet-formet, skarpt tilspidset med afrundet eller kort nedløbende bladgrund, helrandet eller kun ved grunden tandet.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Ullevold, Sogn.

H. christianiense. DAHLST.

STENSTR. „Värml. arch.“ pag 11.

Denne form varierer meget. Bladene er snart kortere og bredere, egformede med kortere tænder, snart mere uddragne og smalere med længere tænder. Svøbene kan være tem. rigt haarede eller næsten mangle haar. Stjerneindumentet varierer i mængde saavel paa kurvstilke som paa svøb. Fra den svenske form (knf. beskrivelsen i ovencit. arbeide) skiller den norske sig gjennemgaaende derved, at bladene er kortere og mangler stjernehaar paa undersiden af midtnerven. Alle nedenfor anførte voksesteder er at henhøre til denne form. Kun paa en lokalitet, ved Fornebo i Bærum, har jeg samlet en form, som synes lig den svenske. Fra Tømte i Maridalen har jeg en form, som er stjernehaaret langs bladenes midtnerve, men som ved disses større bredde ligner den norske.

Meget almindelig inden omraadet.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Montebello, Frøen (M. N. BYTT), Vindern, Risbækken nær Ris, Slemdal, pladsen Holtet nær Slemdal, Bjerkehagen og Løkken nær Besserud, Taasen, Sogn, Nordberg, Skaadalen, Voxenaasen, Holmenkollen, Kamphaug i Nordmarken. *Østre Aker*: Bækkelaget, Nordstrand, Fiskvold, Ljan, Liabro. *Østre Bærum*: Fornebo, Vestre og Østre Stabæk, Jar. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Modum*: Uldhaug.

H. maculosum DAHLST.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Montebello, Søndre Huseby, Grimelund, pladsen Løkken nær Besserud, Holmenkollen. *Østre Aker*: Nordstrand, Ljan. *Østre Bærum*: Fornebo, Østre Stabæk, Jar. *Ringerike*: Svensrud i Hole, Gunderengen øst for Stensfjorden, Holerud paa Tyristranden, Veholtsæter i Holleia. *Hadeland*: Alm i Brandbu (OVE DAHL).

H. cæasionigrescens FR.

Denne er en af de hyppigst forekommende silvaticum-former

inden omraadet. Optræder paa berg, i tørre skovholt, bjergskov etc.

Vestre Aker: Bygdø, ved Kastellet nær Huseby, Grefsen. *Østre Aker*: talrig paa Egebergaasen fra Kongshavn til Nordstrand, Ljan, Liabro. *Østre Bærum*: Lysaker, Fornebo, Østre Stabæk, Øverland, Sten. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Bærums jernverk. *Asker*: Bøssebakken, Sæm, Hvalstad. *Røken*: Høvik. *Hurum*: Æblevik nær Sjøttelvik. *Ringerike*: Sundvolden, Stubøl, Skamark og nikkilverket paa Tyristranden, Ask sæter og Grytingvolden i Holleia. *Lier*: Horn (H. LIE).

Kristiania: Briskeby og Frogner (M. N. BLYTT). Paa disse voksesteder er den antageligvis nu udryddet ved bebyggelse.

H. triangulare ALMQU.

Synes meget almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, pladsen Løkken nær Besserud, Rød. *Østre Aker*: Nordstrand. *Østre Bærum*: Lysaker, Snarøen, Øverland. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Grini.

H. lacerifolium ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 19. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c I, no. 29, 30.

Asker: Sæm.

Lier: Horn (H. LIE).

B. *Subvulgata* (ALMQU.).

H. melanolepis ALMQU.

Vestre Aker: Ullernaasen, pladsen Holsten nær Nordberg, Slemdal, Gulleraasen nær Slemdal, Grefsen, Lakmansfjeld, Skaadalen, Holmenkollen. *Østre Aker*: Sarabraaten. *Østre Bærum*: Lysaker, Fornebo. *Vestre Bærum*: Sandviken (M. N. BLYTT), Slæpenden, Grini, Kataas nær Holo. *Asker*: Bøssebakken, Sæm. *Hurum*: Rødtangen, Æblevik nær Skjøttelvik.

H. Stenstroemii. DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 25, no. 3. — *H. pellucidum* (LÆST) forma STENSTR. Värml. Arch. pag. 32. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 33—35.

Asker: Bøssebakken.

Afviger fra cit. exsic. ved lidt bredere og buttere, noget tydeligere stjernehaarrandede svøbblade.

H. goniophyllum n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassiusculus — gracilis 1-folius, inferne sat dense molli-pilosus sparsim stellatus, superne leviter — dense floccosus sparsim glandulosus. *Folia* gramineo-viridia tenua mollia utrinque sparsim pilosa subtus in costa dorsali dense pilosa leviter stellata, extima ovato-vel ovali-rotundata minute denticulata — subintegra breviter petiolata, intermedia longius petiolata late ovalia apice rotundato integerrima ceterum argute et remote dentata basi subtruncata vel dentibus infimis retroversis sagittata, intimum paullo angustius late ellipticum vel ovato-ellipticum apice breviter acuminatum basi cuneatum vel subtruncatum sparsim et breviter dentatum; folium caulinum ovali-vel ovato-lanceolatum acutum integerrimum basi in petiolum brevissimum cuneato-descendens, subtus leviter in costa dorsali densius stellatum sparsim pilosum. *Anthela* paniculata paullum composita ramis erecto-patentibus arcuatis acladium brevissimum longe superantibus leviter stellatis glandulis sparsis adspersis. Pedicelli sub involucreto incrassati dense glandulosi. *Involucra* sat angusta atro-viridia basi rotundata glandulis longis nigris densis vestita in marginibus squamarum exteriorum leviter floccosa. *Squamæ* lineares obtusæ sat late viridi-marginatæ. *Cala-thidia* læte lutea radiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Udmerker sig ved brede, afrundede, fjernt tandede, paa begge sider haarede basalblade, tem. smale, mørke svøb, lange, jevnbrede, i spidsen butte og mørkfarvede svøbblade med livlig grønne

kanter og rig beklædning af lange, sorte glandeler. Særdeles karakteristiske er de mellemste blade. Disse er brede, ovalt afrundede, med jævnt fordelte, fjerntsiddende, lave og brede tænder, hvis kanter danner en ret eller noget stump vinkel. Herved faar bladene et mangehjørnet udseende. De nederste tænder er undertiden noget længere og bagoverrettede, hvorved basis bliver noget pilformet. Men oftere er de nederste tænder ret udstaaende og bladgrunden tvert afskaaret, dog inderst inde ved bladstilkens altid noget nedløbende paa de vingede stilke. Det inderste blad i rosetten er ogsaa tem. bredt, men altid kort tilspidset og mere eller mindre kileformet nedløbende.

Jeg har fundet denne form kun inden et meget begrænset strøg, men den synes meget karakteristisk og vel skilt fra nærliggende former (som *H. Stenstroemii* DAHLST.).

Vestre Aker: Holmenkollen, Lulledalen (nær Frognersætren) og Skaadalen.

H. cosmiodontum f. n.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus — crassus 0—1-folius, inferne sparsim pilosis leviter stellatus, superne dense stellatus sparsim glandulosus. *Folia* firmula gramineo-viridia subtus pallidiora late alato-petiolata, supra sparsim subtus sat dense pilosa in costa dorsali leviter—densius floccosa dense—confertim pilosa in marginibus densissime ciliata, extima parva ovata, exteriora rotundato-ovalia minute denticulata — subintegra basi cordata, intermedia late ovalia apice rotundata dentibus triangularibus vulgo regulariter dentata basi truncata vel cito contracta, interiora ovata — ovato-elliptica obtusa dentibus acutis ad basin decurrentem angustis sat longis patentibus instructa, intima lanceolata obtusa vel acuminata ut interiora dentata; *caulinum* vulgo ad medium caulis affixum ovato-lanceolatum acutum breviter petiolatum basin versus subulato-dentatum. *Anthela* paniculata ramis arcuatis superioribus ± approximatis patentibus acladium 0.5—2 cm. longum superantibus ± dense cano-floc-

cosis sparsim — densiuscule glandulosis. *Involucra* 11—15 mm. longa, 5—6 mm. lata atro-viridia nitentia basi rotundata. *Squamæ* exteriores angustæ lineares obtusæ, intermediæ latæ lanceolatæ acutæ, interiores subulatæ viridi-marginatæ, omnes glandulis fusco-nigris longis brevioribus intermixtis confertis vestitæ in marginibus haud dense at conspicue stellata apicibus leviter comatæ. *Calathidia* sat radiantia obscure lutea. Stylus luteus.

Særdeles udmerket ved de bredt vinget-stilkede, græsgrønne, paa begge sider rigt, paa midtnerven meget tæt lang-haarede blade, af hvilke de ydre er ovalt afrundede med \pm tydelig hjerteformet grund, de mellemste bredt ovale med jevnt og regelmæssigt ordnede tænder og tvert afskaaren eller kort nedløbende bladgrund, de inderste smalere, eglancetformede, tilspidsede med smale, udstaaende tænder, af hvilke de nederste er lange og stiger ned paa den nedløbende bladgrund, ved spredt stjernehaaret og nedad ubetydelig haaret stængel, ved graalodne, tæt glandelhaarede, udstaaende, almindelig lidet forgrenede kurvgrøne, mørke, meget tæt glandelhaarede, sortgrønne svøb, uden haar og med tem. ensfarvede svøbblade, af hvilke de ydre er linjeformede, butte og smalt, men tydeligt stjernehaarrandede, de mellemste bredt lancetformede, spidse, utydeligere stjernehaarrandede, de indre smale, sylspidsede, grønkantede, ved tem. mørke gule kurve og gule grifler. Den staar meget nær *H. serratifrons* ALMQV.

Vestre Aker: ved pladsen Risbækken nær Ris, Sogn, Slømdal.
Østre Bærum: Fornebo.

Nær beslægtet med denne form er en form (*H. separatidens* mihi), som jeg har samlet kun paa 2 lokaliteter. Den skilles fra ovenstaaende blandt andet ved mere langstrakte og mindre haarede blade samt noget mørkere gule kurver.

Vestre Aker: Vettakollen. *Asker*: Sæm.

H. acudentulum. n. f.

Caulis 2.5—4.5 dm altus crassiusculus 1-folius, inferne sparsim pilosus floccis raris adpersus, superne \pm dense flocco-

sus glandulis raris obsitus. *Folia* tenua glauco-virescentia, exteriora late ovali-vel ovato-rotundata basi truncata vel cito contracta æqualiter dentata vel denticulata, intermedia anguste ovalia — ovato-elliptica apice obtusa — acuminata dentibus brevibus acutis densis in basi cuneato-decurrenti longioribus angustioribusque patentibus instructa, interiora elliptico-lanceolata — lanceolata acuminata — acuta dentibus parvis acutissimis densis in basi sensim contracta subulatis patentibus pulchre ornata et sæpe etiam laciniis libris linearibus in petiolis instructa, omnia supra subglabra in marginibus dense breviter ciliata, subtus in costa dorsali floccosa dense ceterum sparsim — densiuscule pilosa. Folium caulinum angustum ovato-lanceolatum — lanceolatum acutissimum breviter alato-petiolatum \pm dense subulato-dentatum, subtus \pm stellatum sparsim pilosum. *Anthela* paniculata vulgo haud multum composita ramis arcuatis approximatis (ramo immo semper remoto) erecto-patientibus vel sat patientibus \pm dense cano-floccosis glandulis pilisque solitariis adspersis acladium 1.5—2.3 dm. longum paullum superantibus; pedicelli glandulis densiusculis pilis solitariis obsiti dense cano-floccosi. *Involucra* obscure cano-virescentia basi ovoideo-rotundata 10—11 mm. longa, 5—5.5 mm. lata. *Squamæ* inæquilongæ, exteriores lineares obtusæ, intermediæ lanceolatæ obtusiusculæ vel acutæ, intimæ subulatæ, omnes dorso sparsim marginibus densius stellata glandulis apice fusco-luteis sat longis densis pilis nigris raris — sparsis vestitæ, apicibus \pm comatæ. Calathidia læte lutea sat magna radiantia. Stylus luteus vel ærugineus.

Udmerker sig ved mørke, jævnt og spredt, i svøbbladernes kanter noget rigeligere stjernehaarede svøb med tem. tæt beklædning af glandeler og faa til noget talrigere sorte haar, samt ved tæt, syltandede blade. Især er tænderne smale og skarpe paa de indre lancetformede, spidse og langt nedløbende rosetblade, ved hvis grund de gaar over i længere flige, som ofte fortsætter ned paa de smalt vingede bladstilke. Stængelbladet er oftest smalt, meget skarpt tilspidset, med lange tætte syltænder. Undertiden er det

fæstet langt nede paa stængelen og ved form og dentikulation lig det inderste rosetblad. Kurvstillingens grene er buetformet opstigende, svagt overskydende over centralkurven, alm. lidet forgrenede, \pm tæt graalodne og besatte med glandeler og enkelte haar. Ligesom paa svøbene har glandelerne gulbrune knapper. Svøbladene er i spidsen \pm rigt skjægghaarede, de fleste uden tydelig afstikkende kanter. Skyggeformer har større, tyndere, mørkere grønne blade med fjernere siddende, mere ujevnt fordelte og bredere, dog altid skarpe tænder.

Vestre Aker: Gaustad, Gulleraasen nær Slemdal. *Østre Bærum*: Fornebo. *Vestre Bærum*: Kataas nær Holo.

H. articæfrons DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis“ i Acta Horti Bergiani, B. I, no. 7.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.). *Østre Aker*: Malmøen og Ormøen (DAHLST.).

Af Dyring samlet paa Langø ved Holmestrand og af Edv. ELLINGSEN ved Kragerø.

H. ortholepium n. f.

Caulis 5—6 dm. altus crassiusculus 1(—2)-folius, inferne sparsim pilosus nudus — subnudus, superne \pm dense stellatus glandulis sparsis pilis solitariis obsitus. *Folia* viridia tenua utrinque sparsim — densiuscule in costa dorsali dense pilosa, folia basalia nuda vel in costa dorsali levissime stellata in marginibus densiuscule ciliata, caulina subtus leviter — densius in costa dense stellata. *Folia basalia* exteriora rotundata — rotundato-ovalia, intermedia ovalia apice rotundata basi subtruncata vel breviter cuneato-decurrentia, interiora ovata — ovato-vel elleptico-lanceolata obtusa — breviter cuspidata basi decurrentia vel fere truncata, omnia dentibus obtusis remotis latis vel in basi foliorum interiorum longioribus patentibus acutis instructa; *caulinum* ad medium caulis vel infra affixum anguste alato-petiolatum

ovato-lanceolatum acutum ad basin \pm decurrentem sæpe dentibus magnis patentibus ornatum. *Anthela* \pm composito-paniculata sæpe ramo ex axilla folii superioris evoluta aucta ramis erecto-patentibus arcuatis gracilibus superioribus approximatis acladium 1.5—3 cm. longum superantibus sparsim glandulosis sparsim — densius stellatis; pedicelli acladiumque glandulis tenellis densis — sat confertis obtekti sub involucro defloccosi. *Involucra* obscure viridia nitentia angusta (9—10 mm. longa) basi in pedicellos apice leviter incrassatos decurrentia glandulis tenellis nigris longioribus brevioribusque mixtis dense vestita in marginibus squamarum basaliu floccis sparsis — raris adspersa. *Squamæ* pæncæ virides lineares in apicibus leviter fuscescentibus rotundato-obtusæ, intimæ acutæ anguste pallido-marginatæ. Calathidia obscure lutea. Stylus fusco-virens.

Karakteristisk ved høi, oftest 2-bladet stængel, tem. smal kurvstilling med oprette, graagrønne, stjernehaarede og spredt glandelhaarede kurvgrene, tæt glandelhaarede kurvstilke, paa hvilke stjernehaarene lige under svøbet pludselig forsvinder, smaa, smale, mørkgrønne, glindsende, tæt glandelhaarede svøb, som kun har yderst svage spor af stjernehaar ved svøbets basis, faaltallige, lige til den afrundede spids jevnbrede svøbblade samt mørkgule kroner. Bladenes form er noget varierende. Det normale synes at være den ovale mod begge ender afrundede bladform, som hos de indre rosetblade gaar over i den egformet ovale eller egformet-lancetformede type med \pm tydelig tvert afskaaret bladgrund; tænder spredte, jevnstore. Men hos mange individer optræder en mere elliptisk bladform med afsmalnende, nedløbende grund, paa hvilken der optræder enkelte store, udstaaende, skarpe tænder, som viser tendens til at stige ned paa de forlængede bladstilke.

Vestre Aker: Aaklungen i Nordmarken. *Ringerike*: Krogkleven.

H. suppinatum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus 1(—2)-folius, inferne sparsim pilosus subnudus, superne dense stellatus glandulis tenellis raris — sparsis adpersus. *Folia* lata tenua mollia obscure viridia anguste alato-petiolata, extima ovata, exteriora ovali-rotundata obtuso-dentata — subintegra basi cordata vel subtruncata, intermedia late ovalia a medio conspicue et sat dense obtuso-dentata basi sæpe obliqua dentibus paullo grandioribus acutioribusque patentibus retroversis instructa, interiora late ovato-ovalia obtusa acutius dentata basi \pm hastata, intimum ovato-lanceolatum apice obtusum — acuminatum medio dentibus triangularibus in basi decurrenti laciniis longis patentibus interdum in petiolum descendentibus instructum, omnia sparsim pilosa in costa dorsali leviter stellata densius pilosa. Folium caulinum vulgo subter medio caulis insertum magnum longe petiolatum forma dentibusque folio basali intimo simile, interdum supra medium insertum angustum lanceolatum acutum dentibus subulatis instructum. *Anthela* paniculata composita ramis longis arcuatis erecto-patentibus vel superioribus \pm approximatis patentibus acladium 1—2 cm. longum superantibus leviter floccosis glandulis tenellis sparsis adpersis. *Involucra* obscure viridia crassiuscula (11—12 mm. longa, 5.5—6 mm. lata) basi rotundata. *Squamæ* lineares, exteriores breves apice rotundatæ marginibus leviter floccosæ, interiores longæ obtusæ anguste viridi-marginatæ fere nudæ, intimæ paucæ subulatæ, omnes glandulis longis teneris densis pilis solitariis immixtis (præsertim in involucro centrali) vestitæ apice leviter comatæ. *Cala-thidia* sat magna obscure lutea radiantia. Stylus ærugineus vel fere luteus.

Karakteristisk ved bladformen og bladenes dentikulation. De mellemste rosetblade er store og ligesom de ydre bredt ovale med afrundet, helrandet spids, tem. jævnt, kort og but tandede, idet dog tænderne tiltager noget i størrelse og skarphed mod den ofte noget skjæve bladgrund. De indre blade er egformet-ovale med but spids og noget grovere dentikulation og under-

tiden noget dybere indskaarne ved grunden. Det inderste blad er smalt egformet, oftest but, sjeldnere kort tilspidset, og besat med triangulære tænder, som paa den nedløbende bladgrund gaar over i længere, brede, ret udstaaende, ofte paa bladstilkens nedstigende flige. Stængelbladet er oftest fæstet nedenfor midten af stængelen, vel udviklet og langstilket, af samme form som det inderste rosetblad. Høiere oppe paa stængelen findes da undertiden et andet, rudimentært blad. Sjeldnere er stængelbladet fæstet ovenfor midten og i saafald lidet udviklet. Svøbene er tem. store og tykke med rig beklædning af tynde, lange gandler. Især paa centralkurven optræder tillige flere eller færre mørke haar. Svøbbladene er ulige lange, alle jevnbrede og butte, i spidsen smaahaarede, de ydre i randen tillige svagt stjernehaarede.

Planten indgaar i *serratifrons*-kompleket.

Vestre Aker: ved pladsen Kataas nær Holo. *Østre Bærum*: ved Stenstjernet. *Hurum*: Sjøttelvik, Rødtangen.

H. canipes ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band. 5, no. 3. — STENSTR. „Värml.-Arch.“ pag. 31. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 42, 43.

Vestre Aker: Bygdø i skoven ved Søbadet.

H. obtusoserratum OMANG.¹

Vestre Aker: Holmenkollen, Skaadalen, Tømte i Nordmarken. *Ringerike*: Krogkleven. *Hurum*: Røsekestad nær Filtvedt. *Sande*: Hanekleven.

H. integratum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25,

¹ Ifølge DAHLSTEDT staar denne form nær *H. obtusidens* DAHLST.

no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 21. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 54, c. II, no. 4, c. V, no. 35.

Er almindelig inden omraadet. Bredbladede former synes hyppigst forekommende. Med hensyn til svøbets størrelse frembyder Kristiania-formerne betydelige differentser, særlig med hensyn til bredden af dette. Svøb med større bredde-index, end der opgives for den svenske form, er meget almindelige. Dog træffes ogsaa ofte former med breddeindex som den svenske. Disse er gjerne smalbladede.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Vækkerø, Ullernaasen, Rød, Slemdal, Holmenkollen, Vettakollen. *Østre Bærum*: Fornebo, Nedre Vold, Øverland, Snarøen. *Vestre Bærum*: Slæpenden, pladsen Kataas nær Holo. *Asker*: Aastad. *Ringerike*: Fjulsrud i Hole (H. LÆ). *Lier*: Horn (H. LÆ).

H. viriduliceps n. f.

Caulis 3—4 dm. altus gracilis — crassiusculus 1(—2)-folius, imo densiuscule pilosus rare stellatus, superne sat dense stelligerus glandulis sparsis — densioribus obsitus. *Folia* tenua gramineo-viridia utraque pagina densiuscule brevi-pilosa, in costa dorsali nuda vel subnuda dense — confertim longe pilosa, in marginibus dense ciliata, basalia exteriora late ovato-ovalia apice rotundata basi cordata, intermedia late ovali-ovata obtusa basi cordata — subcordata, intimum ovatum obtusulum vel breviter acuminatum basi rotundatum vel cito sæpe oblique contractum (vel subcordatum), omnia integerrima vel undulato-dentata. Folium caulinum ovato-lanceolatum acuminatum basi in petiolum brevem alatum decurrens subtus sparsim in costa dorsali dense stellatum. *Anthela* polycephala composita ramis arcuatis acladium 1—2 cm. longum superantibus canescenti-viridibus leviter — dense floccosis glandulis cerinis sparsis — densioribus obsitis; pedicelli canescentes tomentelli dense glandulosi. *Involucra* diluta 9,5 mm. longa, 4,5—5 mm. lata basi rotundata. *Squamæ* latæ, exteriores triangulari-ovatae, intermediæ lanceolatae, obtusæ dorso luteo-

virides glandulis cerinis vel luteo-fuscis inæquilongis dense vestitæ in marginibus dilutis præsertim apicem versus abundanter albo-floccosa. Calathidia saturate lutea sat radiantia. Stylus ærugineus. Ligulæ apice leviter ciliatæ.

Denne form, som indgaar i *integratum*-komplekset, ligner i svøbets beskaffenhed og de vegetative deles beklædning meget *H. integratum* DAHLST., men staar i andre henseender (de cilierede kroner, bladgrundens form, etc.) nærmere *H. ptychophyllum* DAHLST. Fra den sidste er den dog vel skilt ved svøbets beklædning og den meget rigere haarbeklædning paa bladene. Den adskælder sig ved de smaa, smale, lyst gulgrønne svøb med brede og korte svøbblade, som er tæt besatte med voksgule eller noget gulbrune glandler og i kanten har en bred indad vel begrænset, især mod svøbbladenes spids tæt og hvid stjernefilt-brem, ved de oftest helrandede, sjeldnere bugtet-randede, rigt haarede, livlig grønne blade med \pm tydelig hjerteformig bladgrund.

Vestre Aker: Flere steder og talrig i strøget ved Slemdal og Gulleraasen.

H. ptychophyllum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Hand. Band 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. XII, no. 66. — *Forma.*

Afviger fra hovedformen ved noget rigeligere haarbedækning paa bladene og spidsere svøbblade.

Vestre Aker: Vettakollen.

Nær denne staar:

H. tanyptortum n. f.

Ab *H. ptychophyllo* DAHLST. differt: foliis dentibus perhumilibus dense instructis basalibus intermediis interioribusque oblongo-ovalibus obscure viridibus, ramis pedicellisque gracillimis elongatis involucris angustioribus squamis acutis ligulis apice subnudis.

Udmerker sig ved de jevnbrede, i randen bølget tandede blade og de mørke, smale svøb med smale og spidse svøbblade
Vestre Aker: Holmenkollen, Tømte i Nordmarken.

H. variicolor DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 26 no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 22. — DAHLST. Herl. Hier. Scand. c. I, no. 56, 57.

Lier: Horn i Sylling (H. LIE).

H. repandum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus rigidus crassus 1—2-folius, infern purpurascens levissime stellatus — subnudus sparsim pilosus superne densius stellatus glandulis raris — sparsis pilis solitarii vel nullis obsitus. *Folia* obscure prasino-viridia sæpe purpureo maculata supra sparsim subtus paullo densius in costa dorsali dens et longe pilosa in marginibus dense ciliata, exteriora ovato-ovalia apice rotundato-obtusa basi rotundata vel subcordata, intermedia ovato-ovalia — ovata obtusa — acuminata basi vulgo cordata interiora ovato-lanceolata vel elliptico-lanceolata acuta basi breviter sæpe oblique decurrentia, omnia \pm undulato-dentata. Folium caulinum inferius ovato-lanceolatum acutum basi decurrens sæpe dense obtuso-dentatum breviter petiolatum, superius lanceolatum subsessile. *Anthela* polycephala composito-paniculata rami arcuatis erecto-patentibus superioribus approximatis acladium 5—25 mm. longum paullum superantibus densius floccosis sparsim glandulosis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi dense vel sat confertim glandulosi. *Involucra* longa (11—12 mm.) crassiuscula obscure viridia basi ovoidea vel rotundata. *Squama* angustæ, exteriores lineares obtusæ, intermediæ interioresque protractæ sensim in apicem acutum attenuatæ, omnes glandulis longis gracilibus apice lutescentibus densis — sat confertis vestitæ in dorso sparsim stellatæ in marginibus floccis densis anguste limbatæ apicibus leviter comatæ. *Calathidia* læte lutea parum radiantia. Ligulæ apice ciliatæ. Stylus leviter fuscescens.

Denne form, som ogsaa indgaar i *integratum*-gruppen, er inden denne nærmest beslegtet med *H. varicolor* DAHLST. (DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. B. 25, no. 3 og DAHLST. Herb. Hier Scand. c. I, no. 56 og 57), med hvilken den udviser betydelige overensstemmelser i bladfarve og denticulation, de cilierede krontænder etc. Paa den anden side er den vel begrænset i forhold til nævnte form ved de længere, smalere svøb, svøbbladernes form, den smalere stjernehaarrand paa disse og ved noget afvigende bladform. De ydre og mellemste basalblade er egformet-ovale, butte til kort tilspidsede og især paa den nedre del af bladranden jævnt og tæt bølget-tandede, de indre smalere, noget uddraget egformede eller smalt elliptiske, skarpere tilspidsede, ofte med noget skjævt nedløbende bladgrund, \pm tydeligt buttandede. Af og til nærmer bladene sig i form noget til bladene hos *H. varicolor*, men sedvanlig er de spidsere end hos denne. Undertiden minder de, især naar denticulationen er svagt udviklet, noget om bladene hos *H. integratum*. I almindelighed har de dog et fra sidstnævnte form meget afvigende fysiognomi paa grund af den \pm tydelig hjerteformede bladgrund. Svøbbladene er længere, smalere og spidsere end hos begge ovenfor nævnte former, de ydre jevnbredt linjeforniede, i spidsen butte, de øvrige jævnt aftagende i bredde mod den sylformede spids, alle med betydelig svagere udviklet stjernehaarbesætning langs randen, i særdeleshed henimod den svagt skjægghaarede spids.

Vestre Aker: Grefsenaasen tem. hyppig.

H. mucidum n. f.

Caulis gracilis — crassiusculus 3—3.5 dm. altus 1—2-folius, inferne sparsim pilosus sparsim — densius stellatus, superne dense stellatus glandulis rarissimis adpersus. *Folia* tenua mollia gramineo-viridia, supra sparsim — densiuscule pilosa, subtus i costa dorsali \pm stellata abundanter ceterum sat dense molli-pilosa in marginibus dense breviter ciliata, in petiolis alatis

longis dense lanato-pilosa, basalia exteriora ovali-rotundata æqualiter breviter obtuso-dentata basi truncata vel cito contracta. intermedia anguste ovalia — ovato-ovalia obtusa dentibus grandioribus obtusis vel acutis in basi oblique decurrenti longis angustis patentibus ornata, interiora ovata obtusa dentibus acutis longioribus minoribus mucroniformibus alternantibus basin versus vulgo obliquam angustis patentibus vel retroversis instructa. Folium caulinum inferius subter medium caulis sæpe prope basin insertum longe petiolatum ovatum obtusulum ut basalia interiora dentatum, superius angustum ovato-lanceolatum acutum integerimum vel imo dentibus solitariis longis instructum. *Anthela* polycephala composita ramis gracilibus arcuatis erecto-patentibus acladium valde superantibus floccis densis canescenti-viridibus glandulis parvis rarissimis adspersis; pedicelli gracillimi canescenti-floccosi sæt dense glandulosi. *Involucra* angusta 11—13 mm. longa, 5—5.5 mm. lata, basi rotundata vel paullum decurrentia variegata. *Squamæ* angustæ obtusulæ — acutæ intimæ subulatæ in dorso obscuro sparsim stellatæ — subnudæ in marginibus dilutis floccoso-limbatæ ceterum glandulis longis gracillimis vestitæ. *Calathidia* radiantia sæt magna saturate lutea. Stylus fusco-hispidulus.

Gjenkjendes let ved de smale svøb, som er brogede af det paa svøbbladenes kanter i en graahvid bord samlede stjernefilt og rigt besatte med lange, tynde, sorte glandeler, og ved de skarpt og ujevnt tandede, tynde, livlig græsgrønne og rigt haarede blade. De ydre basalblade er ovale, jevnt og tæt kort-tandede, de mellemste er smalere med især mod bladgrunden skarpere og ret udstaaende tænder. Sedvanlig er dog dentikulationen mest karakteristisk paa det inderste rosetblad og det nederste stængelblad. Disse har større, skarpt triangulært tilspidsede tænder, som er noget fjernede fra hverandre og veksler med to og to efter hinanden følgende odformede tænder. Bladgrunden er skjævt nedløbende og oftest udstyret med 2 meget store sylspidsede tænder, som sidder i noget forskjellig højde, og

enten er ret udstaaende eller noget nedadvendte. Stængelbladene er ofte to; i saa fald er det nederste vel udviklet og fæstet nedenfor midten af stængelen, det øverste smalt og næsten helrandet. Undertiden er kun et stængelblad tilstede. Dette kan da være fæstet lavt nede og være vel udviklet eller høiere oppe og smalt og helrandet. Kurvstillingen er gjerne rigt forgrenet med tynde, graagrønne, svagt glandelhaarede, oprette grene, som skyder langt op over centralkurven. De øverste grene er fæstede tæt ved hverandre, de nederste derimod noget fjernede. Kurvstilkene er meget tynde, hvidgraa og rigt glandelhaarede.

Vestre Aker: Bygdø, Slemdal, Ullernaasen, Holmenkollen, Frognersætren. Altid i skov.

H. erysibodes DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis“ i Acta Horti Bergiani, B. I, no. 7.

Vestre Aker: Bestum, Slemdal. *Vestre Bærum*: Slæpenden. *Ringerike*: Krogkleven (paa bergskrænter).

H. nigranticeps STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 27. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. X, no. 26.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Skaadalen. *Østre Bærum*: Fornebo. *Vestre Bærum*: Sandviken.

H. nigropilum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus, inferne nudus sparsim pilosus, superne sat dense stellatus pilis obscuris sparsis — raris glandulis solitariis obsitus. *Folia* tenua mollia longe petiolata, supra dilute gramineo-viridia subglabra, subtus in costa dorsali leviter stellata sat dense ceterum sparsim pilosa in marginibus dense ciliata, basalia exteriora ovalia — ovato-ovalia basi subcordata vel truncata obtuse dentata, intermedia ovato-ovalia — ovata obtusa inæqualiter obtuso-dentata basi truncata vel ± abrupte contracta,

interiora oblongo-lanceolata — lanceolata acuminata dentibus magnis obtusis — acutis patentibus vel ima basi sagittata retro-versis instructa. Folium caulinum vulgo ad medium caulis affixum anguste ovato-lanceolatum acutum ad basin decurrentem inæqualiter dentatum breviter petiolatum. *Anthela* oligocephala simplex vel subsimplex apice sæpe umbellata ramis gracilibus arcuatis acladium 1.5—2.5 cm. longum superantibus leviter — sat dense floccosis glandulis tenellis sparsis — sat densis pilis obscuris sparsis vestitis. *Involucra* angusta basi ovoidea vel rotundata atro-viridia pilis nigris apice brevissime canescentibus densis — sparsis glandulis tenellis fuscis — nigris sparsis — sat densis obsita. *Squamæ* paucæ lineares — sublineares apice comatæ exteriores et intermediæ obtusæ in marginibus levissime stellatæ vel subnudæ, interiores subulatæ dilute virides. *Calthidium* obscure luteum.

Særdeles udmerket ved de langstilkede, grovt buttandede basalblade, af hvilke de mellemste er egformet-ovale til egformede, butte, de indre smale, uddragne, tilspidsede, noget skarpere, meget ujevnt tandede, idet store tænder veksler med smaa, og ved de smaa, smale, sortgrønne, tem. rigt sorthaarede og glandelhaarede svøb, jevnbrede, faatallige svøbblade, af hvilke de ydre og mellemste er butte med utydelig stjernehaarrand i kanterne. Indumentet paa svøbet varierer noget. Snart er haarene talrigst, snart glandelerne. Staar nær *nigricanticeps* STENSTR., fra hvilken den skilles blandt andet ved de grovt tandede blade med ± tvert afskaaret bladgrund.

Ringerike: Krogkleven og ved Gunderengen paa østsiden af Stensfjorden.

H. rhacophyllum n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassus rigidulus 0—1-folius inferne purpurascens sparsim pilosus apicem versus levissime stellatus glandulis nigris pilisque obscuris raris adspersus. *Folia* tenua obscure viridia petiolis longis angustis sustentata, basalia exteriora

minora ovato-rotundata denticulata vel subintegra basi cordata vel subcordata, intermedia magna lata ovalia a basi cito contracta vel breviter deccurrenti usque ad summum apicem rotundato-obtusum dentibus latis irregularibus sæpe sat magnis ornata, interiora late elliptico-lanceolata vel elongate ovato-lanceolata acuminata vel obtusula præsertim inferiore parte crebro et argute irregulariter dentata vulgo in basi cito contracta dentibus acutis sat longis patentibus vel paullum reversis instructa; omnia supra subglabra, subtus sæpe violascentia in costa dorsali leviter stellata densius ceterum sparsim pilosa. Folium caulinum vulgo infra medium caulis affixum elongate ovato-lanceolatum acutum crebro et inæqualiter dentatum sæpe basi in petiolum \pm longum oblique decurrenti dentibus paucis acutissimis retroversis instructum, utrinque subglabrum subtus levissime in costa dorsali dense stellatum. *Anthela* composito-paniculata ramis gracilibus leviter arcuatis inferioribus erecto-patentibus \pm distantibus superioribus approximatis patentibus acladium 1—3 cm. longum superantibus; pedicelli arcuati acladiumque leviter — densius stellati glandulis nigris tenellis densiusculis — densis pilis iis involucri similibus sparsis — densiusculis obtecti. *Involucria* mediocria crassa obscure viridia basi ovoidea pilis obscuris apice breviter canescentibus densiusculis glandulis tenellis nigris sat densis floccis rarissimis in marginibus squamarum exteriorum paullo densioribus vestita. *Squamæ* angustæ, basales lineares apice rotundato-obtusæ, intermediæ sublineares obtusæ concolores, interiores anguste pallido-marginatæ, intimæ subulatæ pallido-virides, omnes apicibus leviter comatæ. *Calathidia* mediocria parum radiantia saturate lutea. Stylus vivus virescens, siccus fusco-virens.

Udmerker sig ved store tynde, svagt haarede, grovt laset-landede blade, rig kurvstilling med tynde, tem. rigt mørkhaarede og glandelhaarede, svagt stjernehaarede grene og kurvstilk, middelstore, korte, mørke svøb med smale lineære svøbblade, af hvilke de yderste og mellemste er ensfarvede mørkgrønne, i spid-

sen butte, de indre tilspidsede, dog yderst i spidsen noget butte, smalt lysrandede, alle med tem. rig beklædning af korte, mørke, kort lysspidsede haar, fine mørke glandeler, omtrent saa talrige som haarene samt yderst svage spor af stjernehaar. De mellemste og inderste blade er sedvanlig meget store, de første bredt ovale, ved grunden lidt nedløbende paa de lange, smale bladstilke, de sidste tilligemed det alm. vel udviklede stængelblad smalere, egformet-lancetformede, spidse og især paa den nedre del af bladranden besatte med uregelmæssige tænder. Synes beslegtet med foregaaende form, fra hvilken den skilles ved noget tykkere svøb, rigere kurvstilling, bladform etc.

Kun indsamlet paa en lokalitet.

Ringerike: Krogkleven, talrig paa bergskrænter.

H. pseudocanipes DAHLST.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus — crassus (0—) 1 (—2)-folius apice dense stellatus infra folium caulinum sparsim molli-pilosus. *Folia* mollia tenua magna, supra obscure viridia subglabra, subtus in costa dorsali petiolisque sat longis densissime ceterum sparsim pilosa, in marginibus dense ciliata, basalia exteriora rotundata subintegra — minute denticulata basi truncata — subcordata, intermedia late ovalia apice rotundata breviter sæpe minute dentata vel interdum subintegra basi rotundata vel subcordata, interiora ovalia — ovato-ovalia obtusa apicem versus subintegra vel minute denticulata ceterum dentibus brevibus latis densis ad basin sæpe paullo longioribus patentibus vel reversis instructa. Folium caulinum ad medium (vel si duo infimum infra medium) affixum magnum alato-petiolatum late ovatum acutum dentibus sat magnis densis in basi sagittata retroversis ornatum. *Anthela* simplex vel subsimplex laxa ramis arcuatis erecto-patientibus vel superioribus patientibus acladium 1—2 dm. longum superantibus inferioribus valde distantibus cano-floccosis epilosis eglandulosis pedicellis cano-tomentosis sub involucro pilis obscuris sparsis—raris glandulis raris—nullis obsitis.

Involucra angusta (10—12 mm. longa, 5—5.5 mm. lata) basi in pedicellos apice leviter incrassatos decurrentia vel subovoidea obscure viridia. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares apice rotundatæ, intermediæ elongatæ sublineares obtusulæ angustæ viridimarginatæ, interiores dilute virides subulatæ, omnes comatæ pilis nigris apice brevi canescente densiusculis glandulis nigris tenellis sparsis — raris floccis rarissimis in marginibus squamarum exteriorum sparsis — densioribus vestitæ. *Calathidia* læte lutea radiantia. Stylus vivus virescens vel fusco-virens.

Udmerker sig ved store, brede, tynde, ovalt afrundede — egformet ovale, paa undersiden af midtnerven og paa de smale bladstilke tæt, forøvrigt svagt haarede blade med tætsiddende, lave eller ved den afrundede bladgrund noget større, udad- eller bagoverrettede tænder, alm. stort, vel udviklet, bredt egformet, spidst stængelblad, med store, tætsiddende tænder, lidet forgrenet, oftest faakurvet kurvstilling med oprette, graafiltede grene, som kun i spidsen lige under svøbet har faa mørke haar og oftest kun enkelte smaa glandeler, mørkgrønne nedløbende svøb med forlængede, jevnbrede, tem. rigt mørkhaarede og sparsomt glandelhaarede svøbblade, af hvilke de ydre er ensfarvede, mørke og butte, de indre lyst grønrandede, i kanten, især henimod spidsen noget tættere stjernehaarede, forøvrigt næsten nøgne; livlig gule kroner og ± mørke grifler.

Vokser helst i noget skyggefuld skov.

Østre Bærum: Jar. *Asker*: Billingstad (DYRING).

H. orbicans ALMQU.

Vestre Aker: Bestum, Ullernaasen, Rød, pladsen Løkken nær Besserud, Slemdal, Skaadalen, Tømte i Nordmarken. *Ringerike*: Gunderengen øst for Stensfjorden. *Lier*: Horn (H. LIE).

H. latilobum ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 91, 92.

Synes tem. alm.

Vestre Aker: Taasen, Nordberg, Sogn, Grimelund, Gaustad, ved pladsen Risbækken nær Ris, Trosterud, Holmenkollen. *Hadeland*: Gran, nær kirken (OVE DAHL).

H. præcurvulum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus 0—1-folius, inferne purpurascens floccis rarissimis pilis sparsis adpersus, superne leviter stellatus glandulis pilisque raris obsitus. *Folia* sat rigida supra glaucescenti-viridia subglabra, subtus sæpe violascentia molliter in costa dorsali dense ceterum sparsim pilosa nuda vel in costa levissime stellata, in marginibus dense ciliata, basalia longe petiolata, exteriora ovato-vel ovali-rotundata minute denticulata vel ad basin truncatam — subcordatam obtuso-dentata, intermedia ovalia — late oboblonga apice lato rotundata dentibus magnis triangularibus obtusulis minutis alternantibus basin versus cito contractam sæpe longioribus patentibus vel parum retroversis dense ornata, interiora ovato-oblonga — ovata obtusa præsertim in basi ± decurrente dense dentata, intimum (si adest) ovato-lanceolatum acutum ad basin laciniatum, interdum laciniis libris in petiolos descendentibus. Folium caulinum ad medium caulis vel infra insertum breviter alato-petiolum lanceolatum acutum dentibus subulatis in petiolum descendentibus instructum. *Anthela* paniculata subsimplex ramis crassiusculis superioribus approximatis sæpe valde patentibus rectis vel arcuatis acladium 1—2 cm. longum paullum superantibus, inferioribus ± remotis erecto-patentibus; pedicelli acladiumque dense floccosi glandulis tenellis nigris densis pilis obscuris apice canescentibus sparsis — densiusculis obtekti. *Involucra* atro-viridia crassa (12—13 mm. longa, 5—6 mm. lata) basi ovoidea postea rotundata. *Squamæ* fere concolores angustæ sublineares exteriores obtusæ interiores acutæ pilis basi nigra longa apice canescentibus densis glandulis tenellis nigris densiusculis vestitæ in marginibus leviter — densius flocc-

cosæ ceterum nudæ vel floccis rarissimis adpersæ apicibus comatæ. *Calathidia* sat plena læte lutea. Stylus luteus.

Denne form er særdeles karakteristisk ved bladenes form og dentikulation. De mellemste rosetblade er typisk af en eiendommelig oval til aflang form med bred, halvcirkelformet afrundet, helrandet spids og ofte med tydelig aftagende bredde mod den tvert afskaarne eller hurtig sammendragne bladgrund, langs kanterne besatte med store, triangulære, i spidsen dog ofte butte tænder, mellem hvilke ofte er indskudt smaa odtænder; henimod bladgrunden tiltager tænderne i længde og er ofte ret udstaaende eller endog lidt tilbagebøiede. De indre rosetblade er aflangt egformede, butte, paa den nedre halvdel af bladpladen grovt tandede og ved den nedløbende bladgrund alm. fligede. Undertiden er det inderste blad i rosetten ved form og dentikulation sterkt afvigende fra de øvrige, idet det er smalt lancetformet med lang, skarp spids og paa den nederste del besat med lange, fremadrettede flige, som stiger ned paa den vingede bladstilk. Ofte optræder frie flige baade paa de mellemste og indre blades stilke. Hyppigst er dette hos bergformer. Stængelbladet er smalt, lancetformet med lange, sylformede tænder. Svøbene er karakteristiske ved de smale svøbblade og den rigelige heklædning med haar og fine glandeler samt ved den svage stjernehaarbesætning i svøbbladenes kanter.

Vestre Aker: Bygdø, Trosterud, Risbækken nær Ris, Grimelund, Slemdal. Nedre Holmen. *Østre Bærum*: Fornebo.

H. expallidiforme DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 25, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 26. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 93—97 og c. XI, no. 14.

Almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Ullernaasen, pladsen Løkken nær Besserud, Holmenkollen, Frognersætren, Vettakollen, Bogstadaasen (N. Moe), Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Sarabraaten.

Østre Bærum: Jar, ved Stenstjernet. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Ringerike*: Krogkleven. *Hurum*: Myren nær Holmsbo.

H. marginellum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. B. 25, no. 3 — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 28. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 86, 87.

Almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Slemdal, pladsen Løkken nær Besserud, Trosterud, Sogn. *Østre Aker*: Fiskvold og Gladvold nær Ljan. *Østre Bærum*: Fornebo, Lysaker, Stabæk, Snarøen. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Asker*: Hvalstad. *Hurum*: Holtvedt, Berg.

H. philanthrax STENSTR.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, no. 3. — STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 25. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 79—84.

Vestre Aker: Frøensvolden.

var. limbatum n.

A forma typica squamis paullo obtusioribus in marginibus limbo albo floccorum densorum præsertim apicem versus lato ornatis, caule robustiore foliisque obtusioribus differt.

Forskjellig fra hovedformen ved mere robust vækst, i spidsen lidt bredere svøblade, som i randen er bedækkede af en tæt, hvid, tem. bred filtrand. Ogsaa ryggen af svøbladene er ofte lidt mere stjernehaaret end hos hovedformen. Bladene er store, brede og butte, de ydre basalblade ovalt egformede med svagt hjerteformig bladgrund til ovale med afrundet grund, de mellemste ovalt elliptiske med nedløbende bladgrund, det inderste elliptisk, mod begge ender tilspidset, alle spredt korttandede — næsten helrandede, de indre dog altid med tydelige — ofte tem.

lange — tænder paa den nedløbende bladgrund. Stængelbladet er kortstilket, helrandet eller ved grunden noget tandet.

Paa fugtige steder i skov.

Vestre Aker: Holmenkollen. *Ringerike*: Gunderengen paa østsiden af Stensfjorden.

H. lanuginosum LÖNNR.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 85.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST.), Ulevold, Nordberg, Skaa-
len.

H. sagittatum (LBG.) ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand. c. I, no. 88. 89, c. II, no. 3.

— *H. silvaticum* (L.) subsp. 12 ALMQU. i „Stud. öfver Slägtet Hieracium.“ — *H. murorum* L. ε *incanum* LBG. i Blytts Norges flora. — *H. murorum* L. v. *sagittatum* LBG. i LBG. Hier. Scand. exs., no. 58.

Synes meget sjelden i Kristianiatrakten

Vestre Aker: Bygdø i skoven ved gartneriet.

C. *Cæsia* (ALMQU.)

H. cæsium FR.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — *H. bifidum* KIT. LBG i BLYTTS Norges flora, pag. 657 — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 5—8. — LBG. Hier. Scand. exs. no. 34.

Alm. i forskjellige former.

Vestre Aker: Bygdø. *Østre Aker*: Nordstrand. *Østre Berum*: Fornebo, Snarøen. *Asker*: Slemmestad. *Ringerike*: Lohre, Stensaasen.

var. plumbeum (FR.) LBG.

H. plumbeum FR. Herb. norm., fasc. XII, no. 21. — *H. bifidum* KIT. β *plumbeum* (FR.) LBG. i BLYTT's Norges flora pag. 657.

Østre Aker: Ormøen, Malmøen (M. N. BLYTT).

H. galbanum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26. no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 10.

Almindelig.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Montebello, Nedre Holmen, Sogn. *Østre Bærum*: Østre Stabæk, Jar, Øverland. *Vestre Bærum*: Grini, Bærums verk. *Ringerike*: Framdal og Lohre paa vestsiden af Stensfjorden, Gunderengen paa østsiden. *Hadeland*: Jaren i Gran (OVE DAHL). *Hurum*: mellem Røskestad og Rødbysæter, Knatvold.

H. exaltatum DAHLST.

Vestre Aker: Taasen, øerne i Kristianiafjorden (DAHLST.). *Østre Bærum*: Fornebo, Øverland. *Asker*: Søm. *Hurum*: Knatvold. *Lier*: Horn (H. LIE).

H. basifolium (FR.) ALMQU.

Vestre Aker: Bygdø, pladsen Allergodt nær Smedstad, Ullern, Vindern, Sogn, Kamphaug i Nordmarken, Mellemkollen og Tømte i Maridalen (M. N. BLYTT). *Østre Bærum*: Sten. *Asker*: Vøien. *Ringerike*: ved Grytingen i Holleia. *Hadeland*: Framstad i Gran (OVE DAHL). *Hurum*: Holmsbo, Holtensæsstøen, Berg, Myrene.

H. gravastellum DAHLST.

Vestre Aker: Ullernaasen, Kamphaug, Tømte og Liggeren i Nordmarken. *Ringerike*: Stubdal, Langelien i Nordmarken, Skamark og Pjaakerud paa Tyristranden, Skaugsmarken i Hol-

leia, Alm i Haug. *Modum*: Vikesund. *Hurum*: Graver nær Trondstad.

H. constringens NORRL. v. *flavinervum* OMANG.¹

Ringerike: Skaugsmarken og Haavindsæter i Holleia, ved Lerelven og Holte i Næs (Aadalen).

H. simulans n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassiusculus—crassus subadscendens ± ramosus, inferne sparsim molli-pilosus floccis raris—rarissimis aspersus, superne sparsim—densius stellatus pilis glandulisque raris (—nullis) obsitus. *Folia* prasino-viridia mollia, basalia in rosulam congesta breviter vel longius petiolata, exteriora ovata obtusa subintegra vel sparsim minuto-dentata, intermedia elliptica—elliptico-lanceolata obtusula dentibus acutis remotis in basi decurrenti retroversis instructa, interiora elliptico-lanceolata acuta inferiore parte dentibus angustis longis—longissimis porrectis et laciniis libris in petiolos alatos descendentes ornata, omnia supra glabra levissime stellata, subtus subnuda sparsim in costa dorsali densius pilosa, in marginibus sat dense ciliata. *Folia* caulina 3—7, inferiora lanceolata subsessilia, superiora ovato-lanceolata—ovata sessilia, omnia in apicem longum acutum subintegrum—integerrimum protracta ad basin dentibus longissimis angustis patentibus vel porrectis instructa, superiora subtus paullo densius stellata ceterum ut basalia vestita. *Anthela* composita paniculata—paniculato-corymbosa ramis rectis vel leviter arcuatis erecto-patentibus superioribus ± approximatis acladium 1—3 cm. longum paullum superantibus ± stellatis rare pilosis; pedicelli acladiumque pilis raris glandulis parvis raris—sparsis prope involucrium densioribus obsiti. *Involucria* obscure cano-viridia levissime variegata crassiuscula (11 mm. alta, 6 mm. lata) medio leviter constricta basi ovoidea vel subtruncata. *Squamæ* latæ, extimæ sublineares truncato-obtusæ, reliquæ a basi lata in

¹ Navnet *H. constrictum* NORRL., som jeg har anvendt i „Hier. undersøgelser i Norge I“, pag. 230, er af NORRLIN i Herb. Musei Fennici, Ed. sec. 1 (Helsingfors 1839) ombyttet med navnet *H. constringens*.

apicem obtusulum sensim attenuatæ late viridi-marginatæ (interiores sæpe leviter falcatæ) in dorso atro-viridi leviter in marginibus densius floccosæ glandulis nigris parvis densiusculis pilis brevibus basi nigra sparsis — densis vestitæ. *Calathidia* læte lutea sat magna radiantia. Stylus vivus luteus vel fere luteus, siccus obscurus.

Denne form ligner i habitus ofte til forveksling *H. resupinatum* ALMQU., men staar med hensyn til svøbbladenes form og beklædning nærmere andre *cæsium*-former, som *H. galbanum* DAHLST. og *H. sublustre* K. JOHANS. Den udmerker sig især ved den lyse, løggrønne bladfarve, de lange, smale fremadrettede bladtænder og svøbets beklædning. Stænglen er høj, stiv, oftest tem. robust, nederst blødhåret, oventil stjernehaaret og næsten uden haar, alm. mangebladet med opad lidt efter lidt decrescerende blade. Basalbladene er samlede i en mere eller mindre rigbladet roset, oftest kortstilkede, de ydre ovale, butte, lidet tandede, de mellemste ± elliptiske, noget butte, i spidsen kort mucronerede, især ved grunden tandede, de inderste tilligemed de nederste stængelblade elliptisk-lancetformede—lancetformede, spidse. Særlig karakteristisk er de inderste basalblades og stængelbladenes dentikulation. Tænderne er paa disses nederste halvdel meget lange og smale, udad- eller fremadrettede, undertiden alternerende med korte, rudimentære odtænder. Udover mod bladspidsen aftager de jævnt i størrelse eller afløses paa midten af bladranden pludselig af nogle faa korte tænder, som danner overgangen til den forlængede, helrandede bladspids. Kurvstillingen er rigt grenet, nedad ubegrænset, med noget forlængede, stjernehaarede, oftest næsten rette grene, som skyder lidt op over centralaxen. Kurvstilkene er graafiltede med faa glandeler og endnu færre haar. Svøbene er tem. brede med egformet eller noget afstumpet grund, mørkt graagrønne og noget brogede, idet svøbbladernes mørke, svagt stjernehaarede rygge stikker af mod deres lysere, noget rigeligere stjernehaarede kanter. Forøvrigt er svøbet beklædt med smaa, sorte glandeler og korte, kort lysspidsede haar af noget veks-

lende mængde. Svøbbladene er ved grunden brede og alle i spidsen noget butte. Lave individer med 3-bladet stængel er cæsiumformede. Større individer er rigidiforme med flere og tættere siddende stængelblade og faatalligere, henvisnende rosetblade.

Hurum: Trondstad, talrig paa en eng.

Ogsaa samlet ved Neperød nær Holmestrand.

H. cæsiomurorum LBG.

DAHLST. „Bidrag etc.“ Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3.
 -STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 35. — *H. murorum* L v. *hybridum* LBG. i BLYTT's Norges flora, pag. 653. — LBG. Hier. Scand. exs., no. 59.

Ringerike: Klaveaas paa Tyristranden. *Hurum*: Rødby-sæter.

H. scytophyllum OMANG.¹

Meget alm., især paa berg og i krat.

Vestre Aker: Bygdø, Rød, Abbediengen (M. N. BLYTT), Bergshavnen. *Østre Aker*: Egeberg. *Østre Bærum*: Øverland. *Næsodden*: Blylaget. *Hurum*: Holtvedt. *Ringerike*: mellem Humledal og Næs, Langelien i Nordmarken, paa Tyristranden ved Holerud, Skamark og nikkilverket.

Ogsaa samlet ved Odnæs i Søndre Land og flere steder i Jærlsberg og Larviks amt.

H. fasciculare FR.

FRIES Epicr. pag. 100. — *H. bursaefolium* FROEL? FRIES. Herb. Norm. fasc. XII, no. 18 („Norveg. Christiania in rupibus schistosis. Leg. M. N. BLYTT“). — LBG. i BLYTT's Norges flora, pag. 654. — STENSTR. „Värml. Arch.“, pag. 36. — LBG. Hier. Scand. exs., no. 38.

¹ Denne form vil if. DAHLSTEDT blive uddelt i hans Herb. Hier. Scand. cent. XV, no. 56 under navnet *H. diachlorum* DAHLST. og er i STENSTRÖMS „Värml. Arch.“ pag. 36 omtalt som *H. cæsiomurorum* LBG. forma.

Hurum: Rødtangen, mellem Røskestad og Rødbysæter.

Af M. N. BLYTT samlet ved Incognito og Briskeby i Kristiania.

Ogsaa samlet ved Holmestrand paa et par steder.

H. resupinatum ALMQU.

Meget alm. paa bakker, berg og i krat.

Vestre Aker: Korsvold, Skaadalen, Tømte i Nordmarken.

Østre Aker: Grønlien ved Kristiania (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 36), mellem Ljan og Liabro, Sarabraaten. *Østre Bæ-*

rum: Aspelund (nær Lysaker). *Vestre Bærum*: Slæpenden.

Ringerike: Krogkleven, Sundvolden, Stubdal, Vik og Lohre (ved Stensfjorden), Stensaasen (ved Sten); paa Tyristranden ved Jonsrud, Holerud, Skamark, Klaveaas, Opsahl, Kauserud og nikkelverket samt ved Skaugsmarken og Grytingvolden i Holleia, i Norderhov ved Veholt og Breien sæter. *Lier*: Brevik ved Holsfjorden (H. LIE). *Hurum*: Trollebogen nær Holmsbo.

H. obtusulum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 57. — DAHLST. Hier. exs., fasc. II, no. 52 (ifølge DAHLST.).

Vestre Aker: Vettakollen. *Hurum*: Rødtangen.

Ogsaa samlet ved Besserud i Eggedal.

H. reclinatorum ALMQU.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. I, no. 39.

Ringerike: Holerud paa Tyristranden i skov.

D. *Vulgata genuina* (ALMQU.).

H. acrolencum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 55. — DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 75, 76.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Ullevold (M. N. BLYTT), pladsen Hamborg og Bergshavnen nær Nordberg, Sogn, Vettakollen, Grefsen; Skjerven, Maridalshammeren og Vaggsten i Maridalen, Kamphaug og Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Malmøen (DAHLST.). *Østre Bærum*: Jar, Nedre Vold, Sæteren nær Øverland. *Asker*: Aastad. *Hadeland*: Klæggerud i Jevnaker, Egge i Brandbu (OVE DAHL). *Ringerike*: Alm i Haug (annex til Norderhov), Lohre i Hole. *Modum*: Berg (H. LIE). *Hurum*: Holmsbo, Holmsbostøen, Rødtangen. Ogsaa almindelig i Jarlsberg og Larviks amt.

H. chloroleucum DAHLST.

DAHLST. „De Hieraciis nonnullis Scandinavicis.“ Acta Horti Bergiani, B. 1, no. 7. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XI, no. 54 (fra Malmøen ved Kristiania).

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Bestum. *Østre Aker*: Malmøen og Ulvøen (DAHLST.). *Vestre Bærum*: Slæpenden. *Ringerike*: i Hole ved Hurum, Framdal, Lohre, Vik, Klevstuen; i Norderhov ved Hønefos, Gunderengen (øst for Stensfjorden), Stubdal, Gyrihaugsæter; paa Tyristranden ved Skamark, Opsahl, Kauserud og Skaugsmarken og Veholtsæter i Holleia; i Aadalen ved Granum og Lerelven i Næs.

Af og til forekommer skyggeformer, som ved bladenes form og dentikulation saavel som ved svøbets beklædning nærmer sig til *H. striaticeps* STENSTR.

H. striaticeps STENSTR.

Vestre Aker: Bygdø, Ullernaasen, Rød, Bergshavnen og pladsen Holsten nær Nordberg, Sogn, Stubberud nær Sognsvandet, Skaadalen, Vettakollen, ved Aaklungen i Nordmarken, Skar i Maridalen. *Østre Aker*: Ormøen. *Østre Bærum*: Aspelund ved Lysaker, Øverland, Sæteren (lidt nord for Øverland). *Ringerike*: i Hole ved Sundvolden og Lohre; i Norderhov ved Stubdal; paa Tyristranden ved Hølerud og nikkilverket. *Modum*: Berg (H. LIE). *Hurum*: Holmsbostøen, Holtvedt.

H. vulgatum (Fr. p. p.) ALMQU.

Synes inden her omhandlede omraade som i store dele af Sverige at være den almindeligst forekommende hieracium-form. Den varierer ikke lidet i svøbets beklædning. Subalpine former har ofte mørkere, rigeligere glandelhaarede svøb.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum, Ullernaasen, Grimelund, pladsen Holsten nær Nordberg, Skaadalen, Vettakollen, Holmenkollen, Frognersætren, Grefsen, Vaggesten og Brekke i Maridalen, Kamphaug og Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Ljan, Ormøen, Sarabraaten. *Østre Bærum*: Snarøen, Jar, Øverland, Stenstjernet. *Vestre Bærum*: Sandviken, Kataas nær Holo, Jonasberget (DYRING). *Asker*: Hvalstad. *Næsodden* (fru THEKLA RESVOLL). *Hurum*: Holmsbo, Holtenæs, Rødtangen, Rød, Sjøttelvik, Trondstad, Holtvedt, Filtvedt. *Ringerike*: i Norderhov ved Breien, Stubdal, Gyrihaugsæter og Gunderengen øst for Stensfjorden; paa Tyristranden ved Fegre, Klaveaas, Holerud, Kauserud og ved Skaugmarken og Haavindsæter i Holleia; i Aadalen ved Granum og Holt i Næs. *Lier*: Horn og Brevik i Sylling (H. LIE).

H. vulgatiforme DAHLST.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Kamphaug i Nordmarken. *Hurum*: Sjøttelvik.

H. thyrsophorum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassus sæpe usque a basi ramosus, inferne purpurascens sparsim — sat dense pilosus subnudus, superne leviter stellatus pilis basi crassa nigra sparsis glandulis raris obsitus. *Folia* dilute virescentia, supra subglabra, subtus leviter (caulina superiora densius) stellata in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa in marginibus dense ciliata; basalia pauca longe piolata, exteriora obovalia obtuso-dentata basi cito contracta, intermedia oblonga apice rotundata dense serrato-dentata, interiora oblongo-lanceolata—lanceolata obtusula — acuminata dentibus acutis patentibus majoribus minutis alternantibus

in basi deorsum sensim attenuata laciniis angustis unguiformibus in petiolos descendentes instructa; *caulina* numero 3—5 sensim in bracteas decrescentia lanceolata acuta dentibus angustis porrectis sat crebris ornata inferiora in petiolos angustata superiora sessilia. *Anthela* composita paniculata angusta ramis rectis acladium breve superantibus leviter floccosis sat dense pilosis superioribus brevibus valde approximatis in aggregatum determinatum coacervatis inferioribus elongatis valde remotis capitulis apice aggeratis; pedicelli acladiumque leviter floccosi pilis brevibus setuliformibus basi nigra longa apice sordide canescentibus densis glandulis minutis raris — sparsis obtecti. *Involucria* atro-viridia sat angusta basi rotundata. *Squamæ* angustæ sublineares obtusæ—obtusulæ, exteriores marginibus anguste floccosæ ceteræ subnudæ, omnes pilis iis pedicellorum similibus densiusculis—densis glandulisque nigris parvis sparsis — sat densis vestitæ. *Calathidia* obscure lutea parum radiantia (diametro circ. 2.5 cm.). Stylus fuscus.

Denne form er karakteristisk ved kurvstilling og forgrening. De øverste kurvgrene er korte, fæstede tæt ved hverandre og danner et vel begrænset kurv-aggregat i forhold til de lavere ned siddende, langt adskilte og sterkt forlængede kurvgrene, som ligeledes bærer topstillede, velbegrænsede kurv-aggregater. Det samme gjentager sig ogsaa paa de lange, rette, sterkt oprette grene, som udgaar fra alle stængelbladernes bladhjørner. Derved paatrykkes planten et eiendommeligt habituelt præg. Stænglen er grov, svagt stjernehaaret, nedad lyst blødhæret, opad kort stivhaaret. Rosetbladene er rigt tandede, sedvanlig noget fioletrødt anløbne, de ydre ovale, buttandede, de mellemste aflange, tæt sagtandede, i spidsen ligesom de ydre afrundede, de indre lancetformede, ± spidse, ujevnt tandede med afvekslende lange, udstaaende og meget smaa, næsten odformede tænder, paa den nedløbende bladgrund med smale kloformede flige, som ogsaa stiger ned paa bladstilken. Stængelbladene (indtil 5 i antal) er lancetformede, spidse, i randen besatte med smale, skarpe

fremadkrummede, undertiden kloformige tænder, de nederste vingetilkede, de øverste siddende. Svøbene er mørke, ved grunden afrundede, tæt beklædte med stive, mørke haar med kort, mere eller mindre smudsiggraa spids og smaa, fine, sorte glandeler. Svøbbladene er alle smale, lineære og noget butte, næsten uden stjernehaar, de ydre dog i randen med en smal hvid filtstribe. Kurvstilk og kurvgrene er rigt mørkhaarede og især de første tillige glandelhaarede. Planten synes beslegtet med *H. pinnatifidum* LÖNNR.

Vestre Aker: Ullernaasen. *Hurum*: Hauge nær Trondstad paa enge.

H. stipatum STENSTR.

STENSTR. „Värl. Arch.“ pag. 48. — *H. vulgatum* FR. *typicum* FR. Herb. Norm. fasc. XIII, no. 22 („Norvegia. Christiania Leg. prof. BLYTT“). — *H. vulgatum* FR. α *typicum* FR. LBG. i BLYTTS Norges flora, pag. 660. (p. p.).

Vestre Aker: Dragonskoven (M. N. BLYTT), Korsvold, pladsen Hamborg nær Nordberg, ved Sognsvandets sydende, Skaadalen. *Vestre Bærum*: Slæpenden, Holtsklev. *Ringerike*: Stubdal.

H. subramosum LÖNNR. v. *xanthostylum* DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3.

Vestre Aker: Bygdø (DAHLST., forf.), Skaadalen. *Østre Aker*: Malmøen (DAHLST.). *Østre Bærum*: Jar.

var. scyphellum n.

Caulis 5—7 dm. altus crassus inferiore parte obscure fusco-violascens dense pilosus leviter stellatus superne dense stellatus et sparsim pilosus, valde ramosus. *Folia* dilute virescentia, basalia (numero circ. 5) maxima subtus \pm intense violascentia in costa dorsali leviter stellata utraque pagina sparsim brevi-pilosa,

exteriora late obovata vel ovata apice inconspicue emarginata, intermedia elliptico-ovalia obtusa, interiora anguste elliptica obtusula, omnia in petiolos breves late alatos sensim attenuata dentibus obtusis perhumilibus sparsim dentata vel subintegra; *caulina* numero 3—5 sessilia vel infimum in petiolum alatum attenuatum elliptico-lanceolata—lanceolata acuminata — acuta dentibus brevibus acutis longe remotis instructa in costa dense ceterum sparsim pilosa, subtus leviter in costa densius stellata. *Anthela* composita paniculata ramis arcuatis longis sat patentibus acladium superantibus cano-floccosis sparsim pilosis; pedicelli acladiumque pilis densiusculis glandulis minutis rarissimis vestiti. *Involucra* fusco-viridia 10—11 mm. longa sat angusta basi rotundata. *Squamæ* angustæ sublineares, exteriores obtusæ, intermediæ interioresque acutæ pilis tenellis sordide canescentibus densis glandulis minutis raris — sparsis obtectæ in marginibus sparsim floccosæ apice leviter comatæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia. Stylus vivus luteus siccus fuscescens.

Skilles fra *var. xanthostylum* DAHLST., som den staar meget nær, ved mindre og smalere svøb, smalere, spidsere, svagere stjernehaarede svøbblade og spredt korttandede blade. Basalbladene er store, uddragne, butte, paa undersiden sedvanlig fiolette, mere eller mindre utydelig tandede, paa midtnervens underside spredt stjernehaarede. Stængelbladene er besatte med korte, skarpe, langt adskilte tænder, skarpt tilspidsede, de øverste paa undersiden spredt stjernehaarede. Haarbeklædningen er særdeles rig paa den nedre del af stænglen, paa basalbladenes stilke, stængelbladenes midtnerve og i bladranden, forøvrigt kun sparsom. I kurvstillingen viser den ligheder med *v. xanthostylum* DAHLST. Ofte udgaar der grene fra alle stængelbladenes hjørner og tillige fra bladrossetten.

Vestre Aker: Montebello. *Østre Aker*: Ljan.

H. rhynchellum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus crassiusculus — crassus, inferne leviter stellatus dense pilosus, superne floccis densius adspersus

sparsim pilosus. *Folia* dilute virescentia, supra glabra vel subglabra, subtus sparsim in costa dorsali sat dense pilosa; basalia longe petiolata subtus nuda vel in costa levissime stellata, exteriora oblonga rotundato-obtusa dense obtuso-dentata basi cuneato-decurrentia, intermedia elliptica—ovalia dense obtuse grandidentata, interiora elliptica—elliptico-lanceolata dentibus acutis magnis irregulariter instructa vulgo laciniis angustis libris unguiculatis in petiolos descendentes, omnia obtusa basi longe decurrentia; *caulina* numero 2—3 sursum sensim decrescentia, infimum elliptico-lanceolatum breviter petiolatum obtusulum superiore parte sparsim denticulatum inferiore parte dentibus acutis sæpe longis ornatum subtus levissime stellatum, superiora lanceolata acuta sæpe longe dentata subtus sat dense stellata. *Anthela* paniculata composita ramis longis erecto-patentibus acladium 1—4 cm. longum superantibus dense stellatis pilis glandulisque raris obsitis; pedicelli breves albidotomentosi pilis glandulisque sparsis—densiusculis vestiti. *Involucra* obscure viridia sat magna (12—13 mm. longa, 6,5—7 mm. lata) basi rotundata vel paullum obliquo-decurrentia. *Squamæ* exteriores sublineares marginibus floccosæ apice obtuso albo-comatæ, interiores subnudæ a basi lata in apicem acutissimum leviter comatum flores virgineos valde superantem triangulariter prolongatæ intimæ angustæ subulatæ, omnes pilis basi nigra longa densiusculis glandulis tenellis fuscis pilos numero æquantibus obtectæ. *Calathidia* radiantia obscure lutea. Stylus fere luteus siccus fuscescens.

Denne sterkt udprægede form staar nær *subramosum*-komplekset, men er kun fjernere beslegtet med nogen af de kjendte former af dette. Særdeles karakteristiske er de tem. store, med mørke haar og fine glandler tæt beklædte svøb, og de fra den brede grund triangulært uddragne svøbblade, som før opspringningen med sine skarpe spidser skyder langt frem over blomsterne. Stjerneindumentet paa svøbet er svagt udviklet; kun i randen af de basale svøbblade er det noget tydeligere fremtrædende. Basalbladene er alle butte, langstilkede med langt

nedløbende bladgrund, de ydre aflange, i spidsen afrundede, tæt og grovt buttandede, de indre elleptisk-lancetformede med tætsiddende skarpe, oftest lange tænder og frie flige paa bladstilkene. Af stængelbladene er det nederste alm. kortere til længere stilet, af form lig det inderste basalblad, paa den nederste del af bladpladen langtandet, paa den øverste del korttandet. De øvrige 1—2 stængelblade er lancetformede, spidse, rigt skarptandede. Bladene er paa oversiden glatte eller med enkelte haar, paa undersiden spredt korthaarede. Stjernehaarene paa bladenes underside tiltager i tæthed opover og er paa det øverste stængelblad tem. tætte. I kurvstillingen minder den om *var. xanthostylum*; dog er grenene mindre udstaaende, hvorfor kurvstillingen bliver noget smalere end hos denne.

Vestre Aker: talrig i krat ved Montebello (flere lokaliteter).

H. pimelophyllum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus gracilis — crassiusculus, inferne obscure purpurascens floccis raris pilisque mollibus adpersus, superne densius floccosus epilosus. *Folia* tenua, supra læte viridia leviter nitentia, subtus pallida, basalia 3—5 basi in petiolos longos late alatos sensim attenuata, exteriora anguste obovalia obtusa, intermedia ovali-elliptica obtusiuscula vel elliptico-lanceolata ± acuminata sparsim brevi-dentata, interiora elliptico-lanceolata acuta dentibus parvis acutis remotis instructa, interdum omnia minute denticulata vel subintegra, supra subglabra rare stellata, subtus sparsim — densius stellata in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa. *Folia* caulina numero 2—3, infimum elliptico-lanceolatum acutum longe petiolatum basi sensim decurrente, superiora sessilia lanceolata — ovato-lanceolata in apicem longum integerrimum protracta, omnia dentibus parvis acutis remotis instructa vel subintegra, supra leviter stellata, subtus sparsim pilosa floccis sat dense adpersa. *Anthela* ± composita paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus superioribus valde approximatis acladium 1,5—2,5 cm. longum superantibus ut pedicellis

acladioque cano-tomentosis epilosis eglandulosis. *Involucra* obscure viridia crassiuscula basi rotundata. *Squamæ* latiusculæ lineares, intimæ paucæ subulatæ, dilute virescenti-marginatæ apicibus rotundato-obtusis albo-comatæ ceterum pilis longis basi obscuris apice canescentibus densiusculis glandulis tenellis sparsis obtectæ, exteriores in marginibus \pm dense stellatæ dorso subnudæ. *Calathidium* saturate luteum. Stylus primo ferè luteus postremo fusco-virescens.

Særdeles udmerket ved de grønne, noget glinsende svøb med jevnbrede, lyst grønrandede, noget gennemskinnelige, i spidsen afrundede og hvidt skjægghaarede svøbblade, som er beklædte med mørke, lysspidsede, ikke særdeles tætte haar og noget mindre talrige, tynde, fine glandeler. De ydre svøbblade har i kanten en smal, men tydelig stjernehaarbord. Kurvstillingen er ofte rig med buede, oprette, hvidlodne grene, af hvilke de øverste er tem. korte og gjerne fæstede tæt ved hverandre — undertiden endog næsten skjermstillede, medens de nederste er \pm langt fjernede fra hverandre og længere uddragne. Basalbladene og det nederste stængelblad er langstilkede, elliptiske til elliptisk-lancetformede med kileformet nedløbende bladgrund og i kanterne skarpt, spredt smaatandede (eller næsten helrandede), paa oversiden noget glinsende, næsten glatte, paa undersiden stjernehaarede og især paa midtnerven haarede. De øverste stængelblade er siddende, lancetformede med lang, helrandet spids, forøvrigt kort og skarpt tandede, paa begge sider tem. rigt stjernehaarede. Den er fjernt beslegtet med *subramosum*-kompleksets former.

Ringerike: Krogkleven, Gunderengen øst for Stensfjorden.

H. schistostegum n. f.

Caulis 3—6 dm. altus gracilis — crassus, inferne \pm mollipilosus nudus vel subnudus, superne leviter — densius floccosus glandulis pilisque solitariis obsitus. *Folia* dilute viridia tenua sat mollia, supra glabra nuda, subtus pallido-virescentia in costa dorsali stellata et ad margines dense ciliatos sat dense ceterum

sparsim pilosa nuda vel summum leviter stellatum, basalia in rosulam 3—5-foliam collata \pm longe petiolata, exteriora minora ovalia — obovalia minute denticulata — subintegerrima subtus leviter rubescentia, intermedia magna late ovali-vel obovali-elliptica obtusa — acuminata crebro et late grandi-dentata et in basi sensim contracta laciniis angustis vulgo in petiolos descendentibus instructa, interiora elliptica — elliptico-lanceolata vel oblanceolata acuminata — acuta acutius dentata in basi longa angusta remote subulato-laciniata. *Folia caulina* numero 2—3, inferiora elliptico-lanceolata — lanceolata in apicem integerrimum acutum protracta ad basin in petiolos alatos decurrentem longe dentata vel subulato-laciniata, summum sessilium angustum subintegrum vel ima basi pauci-dentatum *Anthela* simplex vel composito-paniculata ramis superioribus valde approximatis patentibus arcuatis acladium 1—3 cm. longum paullum superantibus cano-floccosis glandulis sparsis — densiusculis pilis raris obsitis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi glandulis nigris densis pilisque obscuris solitariis obtecti. *Involucra* obscure cano-virescentia sat magna 11—13 mm. alta, 6—6,5 mm. lata basi rotundata. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares, intermediæ sublineares, omnes obtusæ marginibus dense floccoso-limbatae dorso atro-viridi subnudo glandulis nigris densis pilisque crassis atris apice brevi sordide canescentibus densiusculis — densis obtectæ. *Calathidia* obscure lutea magna subradiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Denne form kjendes paa sine lysgrønne, grovt tandede blade og store, mørkt graagrønne svøb med tem. talrige smale, jevnbrede og butte svøbblade, som i kanterne har en graahvid bord af stjernehaar, og paa den smale rygstribe er beklædte med tem. talrige, mørke glandeler og grove, mørke haar. Basalbladene er brede af mere eller mindre udpræget elliptisk form, \pm langstilkede med langt nedløbende bladgrund, der alm. er opløst i frie, smale flige, som paa de indre blade ofte er langt fjernede fra hverandre. Bladtænderne paa de mellemste basalblade er tætsiddende, undertiden brede triangulære, oftere dog

ligesom paa de indre blade smalere og skarpere, oftest udadrettede, sjeldnere noget opoverbøiede. Paa stængelbladene, som oftest er to, sjeldnere 3, er tænderne bedst udviklede paa den nedløbende bladgrund og aftager i størrelse opover mod den helrandede, skarpe bladspids. Kurvstillingens kurvstal varierer sterkt. Individer af sedvanlig størrelse har en faakurvet, lidet forgrenet kurvstilling med længere acladium. Hos høie individer er kurvstillingen rigt forgrenet med kort acladium (1—2 cm. langt) og de øverste grene fæstede tæt ved hverandre, bueformig udstaaende fra centralaxen. Hos disse individer øges kurvtalet ofte end yderligere derved, at der udgaar en kurvbærende gren fra det øverste stængelblads hjørne. Centralsvøbet er tem. tykt, ved grunden afrundet, de øvrige svøb smalere. Det nederste af stængelen, undersiden af de ydre basalblade og basalbladenes rigeligt haarede stilke er sedvanlig svagt rødligt anløbne.

Vestre Bærum: Kataas nær Holo. *Hurum*: Sjøttelvik, Ulvekulen nær Filtvedt.

H. pectinigerum n. f.

Caulis 4—6 dm. altus crassiusculus \pm ramosus, inferne nudus dense molli-pilosus, superne leviter stellatus sparsim pilosus. *Folia* obscure viridia sæpe hepatico-maculata, basalia numero 4—5 magna longe alato-petiolata, exteriora anguste ovalia apice rotundato-obtusa, intermedia ovali-elliptica — elliptica obtusa basi breviter cuneato-descendentia, interiora lanceolata acuminata, omnia basi sensim attenuata dentibus triangularibus inæqualibus patentibus vel leviter porrectis in basi interiorum angustis longioribus et sæpe laciniis libris in petiolos descendentibus instructa, supra glabra — subglabra, subtus in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa, in marginibus petiolisque dense molli-pilosa. *Folia caulina* numero 2—3, inferiora sat longe petiolata basi decurrente summum subsessile, omnia anguste lanceolata in apicem longum acutum protracta (vel infimum elliptico-lanceolatum acuminatum) dentibus subulatis porrectis basin versus

longitudine sensim crescentibus pulchre pectinato-dentata superiora subtus leviter — densius stellata ceterum ut folia basalia vestita.

Anthela composita paniculata angusta vel superiore parte divaricata ramis longis rectis erecto-patentibus vel superioribus patentibus acladium breve vel longum valde superantibus ut pedicellis acladioque \pm dense floccosis pilis rigidis brevibus obscuris sparsis glandulis nigris parvis solitariis vel sub involucro sparsis obsitis. *Involucra* atro-iridia parva sat angusta cylindrica basi ovoidea postea subtruncata et medio leviter constricta. *Squamæ* paucæ sat latæ inæquilongæ, exteriores lineares, intermediæ late sublineares apicibus rubro-fuscescentibus rotundato-obtusæ, interiores lanceolatæ obtusæ late viridi-marginatæ, omnes apice leviter comatæ pilis rigidis nigricantibus densiusculis glandulisque sparsis — raris vestitæ in marginibus exteriorum densius stellatæ. *Calathidia* læte lutea paullum radiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Denne form, som let gjenkjendes paa stængelbladenes karakteristiske dentikulation, udmerker sig forøvrigt ved smaa, smale, mørke, tem. rigt mørkhaarede, lidet glandelhaarede svøb med brede, lineære svøbblade, af hvilke de ydre og mellemste er korte, i spidsen afrundede. Stængelen er tæt blødhåret, oventil svagt stjernehaaret. De ydre basalblade er \pm ovale, de mellemste elliptisk-lancetformede til lancetformede, de inderste smalt lancetformede, alle tem. tæt og ujevnt triangulært tandede, paa oversiden næsten uden haar, paa undersiden af midtnerven, paa de lange bladstilke og i kanterne rigt haarede. Stængelbladene er alm. faatallige, smale, langt tilspidsede, de nederste tem. langt stilkede, det øverste næsten siddende. Tænderne sidder tæt sammen, er smale, sylformede, noget fremadrettede og tiltager jævnt i størrelse nedover mod bladgrunden, saa at de nederste ofte er meget lange og smalt lineære. Kurvstillingen er \pm rig med lange, rette, stjernehaarede, spredt stivhaarede og noget glandelhaarede grene. Akladiet er af meget vekslende længde, fra faa millimeter til ca. 5 cm. Svøbene er mørke, smaa og tem. smale, fra først af cylindriske med egformet basis, svøbbladene

brede, lineære, i spidsen but afrundede og ensfarvede, de indre dog mere lancetformede, spidse og bredt grønkantede. Haarene paa svøbet er stive, med lang, mørk og grov foddel og kort lys spids eller helt mørke. Glandelerne mørke. Stjernehaarene er samlede i kanterne af de ydre svøblade. Bladene er ofte paa oversiden især henimod bladspidsen mørkplettede.

Vestre Aker: Tømte i Maridalen, paa bakke. *Vestre Bærum*: Kataas nær Holo, i skov.

H. lepidulum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 50. — DAHLST. „Bidrag etc.“ Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. II, no. 77.

Østre Aker: paa Egeberg mellem Grønlien og Bækkelagel. *Østre Bærum*: Løkkeberg.

H. nordmarkense n. nom.

H. vulgatum FR. v. *irriguum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 37 og BLYTT Norges flora, pag. 661.

K. JOHANSSON har i „Nya Archieracier från Dalarna, Västmanland och Dalsland.“ (Bihang till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 25, afd. III, no. 7) forenet den i LINDEBERGS exsiccater no. 37 uddelte form med den i Dalsland og Vermland forekommende form *H. dalicum*. Efter de undersøgelser, jeg har foretaget paa det eneste hidtil kjendte voksested for nærværende norske form, har jeg imidlertid fundet, at denne, omend nær beslegtet med nævnte svenske form, dog i visse henseender konstant afviger fra den og saaledes bør opfattes som en selvstændig form. Jeg skal begrunde denne antagelse ved at anføre de væsentligste forskjelle mellem begge.

Paa *H. dalicum* K. JOH. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XII, no. 83¹) har stængelbladene sin største bredde nær blad-

¹ Foruden med dette exs. har jeg havt anledning til at sammenligne de norske expl. med noget rigere, fra K. JOHANSSON egenhændig modtaget materiale.

grunden og er fra denne bredere grund uddragne i en lang skarp spids, som har næsten rette sider. Paa den norske form har ialfald de nederste altid sin største bredde omtrent ved midten, hvorfor spidsen er kortere; samtidig er kanterne hos denne buede. Mere væsentlige divergenser udviser dog kanske svøbet. Efter de maalinger, jeg har gjort, er dets dimensioner: længde (8—) 8,5—9,5 mm., bredde (3—) 4—4,5 mm., og saaledes noget mindre end hos *H. dalicum*. De ydre svøblade har hos den norske plante rette kanter, som fra den brede basis triangulært nærmer sig hverandre, før de løber sammen i den afrundede spids. Hos den svenske er siderne buede, saa at svøbladene faar noget mere tilfælles med egformen. Glandlerne paa svøbet synes gennemgaaende noget spædere hos den norske form, og svøbladene er i spidsen næsten nøgne. Calathidiet er større (2,5—3,2 cm. i diameter). Griflerne varierer fra gule til noget brunlige.

Vestre Aker: talrig paa bakkerne ved Kamphaug i Nordmarken.

H. melanostictum DAHLST.

Ringerike: Aadalen (LINDBERG; Hier Scand. exs., no. 71).

H. coarctatum LBG.

H. vulgatum FR. v. *coarctatum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 130.

Ringerike: Aadalen ved Næsmoen og Lerelven i Næs.

H. eustictum DAHLST.

I krat og lund, paa braater, skovenge og berg synes denne form at være en af de hyppigst forekommende *Vulgata* inden omraadet. Den er altid knyttet til stengrund.

Vestre Aker: Bygdø, Søndre Huseby, Ris (M. N. BLYTT), Sogn, Stubberud nær Sognsvand, ved Sognsvandet (M. N. BLYTT), Skaadalen, Maridalen (M. N. BLYTT) *Østre Bærum*: Aspelund nær Lysaker, Sæteren lidt nord for Øverland. *Vestre Bærum*:

pladsen Stensskogen, Slæpenden, Kataas nær Holo, Staver. *Asker*: Sæm. *Hurum*: Sjøttelvik. *Ringerike*: Krogkleven, Lohretangen ved Stensfjorden. *Lier*: Horn i Sylling (H. LIE).

H. chroopastum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus \pm purpureo-coloratus rigidus ex axillis foliorum superiorum \pm ramosus, inferne sparsim pilosus levissime stellatus, superne floccis densius adspersus epilosus. *Folia* firma supra dilute prasino-virescentia intense purpureo-maculata, basalia pauca basi sensim in petiolos angustos attenuata, exteriora obovalia obtusa sparsim denticulata subtus sæpe rubescentia cito marcescentia, interiora oblongo-lanceolata breviter acuminata basin versus sparsim brevi-dentata, caulina numero 3—6 lanceolata in bracteas sensim decrescentia omnia sessilia vel infima breviter alato-petiolata in apicem longum integerrimum acutum desinentia ceterum sat dense inæqualiter sæpe sat longe aculei-dentata, supra glabra leviter stellata, subtus sparsim pilosa levissime in costa densius stellata. *Anthela* composita paniculato-corymbosa indeterminata ramis dense cano-floccosis rectis erecto-patentibus superioribus brevibus approximatis acladium 2—10 mm. paullum superantibus; pedicelli breves glandulis raris obsiti. *Involucra* atro-viridia crassiuscula (10—11 mm. alta, 5—6 mm. lata) basi ovoidea vel truncata. *Squamæ* exteriores breves anguste triangulares obtusæ in dorso levissime in marginibus densius stellatæ, intermediæ longiores in apicem obtusulum sensim angustatæ dilute viridi-marginatæ, omnes dorso glandulis nigris densis pilisque obscuris solitariis vel nullis vestitæ. *Calathidia* læte lutea subradiantia diametro 2,3—2,5 cm. Styli fusco-virescentes.

Udmerker sig ved fremtrædende *rigidum*-typus, \pm rødharvet, stiv og fast stængel, smale, skarpt tilspidsede, tæt og ujevnt syltandede, paa oversiden intenst purpurflækkede blade og tem. tykke mørkgrønne, rigt glandelhaarede og svagt stjernehaarede svøb. Basalbladene er faa, de ydre tem. brede og but afrundede, spredt smaatandede, de indre smale, aflangt-lancetformede med

kort spids, jævnt aftagende i bredde mod de korte, vingede stilke og paa den nedre smalere del af bladpladen kort, men skarpt tandede. Stængelbladene, som jævnt aftager i størrelse opover, er smale, tæt og særdeles skarpt tandede med afvekslende kortere og længere tænder og uddragne i en meget skarp, helrandet spids. Haarbeklædningen er meget svag, kun paa den nederste del af stænglen og paa basalbladenes og de nederste stængelblades underside sparsom, hvorimod stjernehaarene tiltager i tæthed opover, saavel paa stængel som paa blade; de er tættest paa bladenes overside og paa undersiden af midtnerven. Den rige kurvstilling er nedad ubegrænset og langgrenet, opad kortgrenet med rette, stjernelodne grene og korte, graalodne og noget glandelhaarede kurvstilke. De øverste grene, som er fæstede tæt ved hverandre, skyder kun lidet op over det meget korte akladium. Svøbene tem. tykke, mørkgrønne, de fleste svøbblade butte, ensfarvede, de indre lyst grønrandede, spidse. Habituel ligner den noget *H. eustictum* DAHLST., men staar ved kurvstillings udvikling og de talrige stængelblade, samt de faa-tallige, snart bortvisnende basalblade nærmere *Rigida* end denne. Den skilles ved tættere og skarpere tandede blade, mindre glandelhaarede kurvstilke, større og tykkere svøb med kraftigere glandler og svagere stjerneindument, bredere svøbblade, etc.

Hurum: talrig paa en eng ved Stokker.

H. hepaticum LBG.

H. vulgatum FR. v. *hepaticum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 131.

Caulis 2,5—5 dm. altus sat gracilis rigidulus usque a basi leviter — densius floccosus imo purpureo-coloratus sparsim — rare pilosus ubique eglandulosus. *Folia* sat crassa rigida, supra obscure viridia ± hepatico-maculata et apicem versus sæpe rubescentia, subtus pallescentia, basalia in rosulam multifoliam congesta anguste et longe petiolata subtus vulgo rubro-purpurascentia, exteriora parva ovalia — ovato-ovalia vel obovata integerrima vel

subintegra, intermedia magna ovali-elliptica — elliptico-lanceolata obtusa — obtusula, interiora lanceolata acuminata — acuta, omnia basi longe decurrentia, intermedia interioraque dentibus brevibus — brevissimis distantibus ad basin sæpe paullo longioribus densioribus instructa, supra glabra subnuda, subtus floccis raris adspersa in costa dorsali sparsim pilosa. *Folia caulina* vulgo numero 2—3 (raro 4—6) elliptico-lanceolata vel lanceolata obtusula — acuminata vel acuta sparsim brevidentata infimum breviter petiolatum vel subsessile superiora sessilia, supra levissime subtus leviter — densius stellata epilosa. *Anthela* composita (vel simplex) ramis sat gracilibus rectis erecto-patentibus \pm floccosis acladium 0,5—2,5 cm. longum \pm superantibus superioribus in paniculam contractam collatis inferioribus elongatis distantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi eglandulosi epilosi. *Involucra* obscure fusco-viridia crassiuscula 10—11 mm. alta 5—6 mm. lata basi rotundata vel in pedicellos apice incrassatos paullum decurrentia. *Squamæ* sat angustæ, extimæ sublineares obtusæ, exteriores intermediæque concolores acuminato-cuspidatæ summo apice obscuro-fuscescenti obtusulæ, interiores elongatæ sublineares acutæ marginibus pallido-virescentibus, intimæ paucæ interdum subulatæ, omnes floccis sparsis — densioribus glandulis nigris teneribus sparsis — subnullis vestitæ. *Calathidia* magna obscure lutea radiantia. Ligulæ glabræ. Stylus vivus fusco-hispidulus vel fere luteus.

Udmerker sig ved \pm intenst brunrødt plettede, smale, butte, svagt tandede blade, tem. tynde, graafiltede kurvgrene uden glandeler og haar, brunliggrønne, ved grunden afrundede eller noget nedløbende svøb, som er jævnt, men ikke særdeles tæt bestrøede med stjernehaar og faa mørke, tynde glandeler, hvilke sidste ofte næsten mangler eller er indskrænkede til spidsen af svøbbladene, samt ved sterkt gule kroner. De nederste blade er samlede i en rigbladet roset, de fleste smalt elliptiske — lancetformede med spredte og lave tænder eller næsten helrandede, i spidsen noget butte, ved grunden nedløbende i de lange, smale

bladstilke, næsten kun paa midtnervens underside svagt haarede, de yderste smaa, \pm ovale og alm. helrandede. Stængelbladene antal er oftest 2—3, sjeldnere talrigere, smale, spredt korttandede som basalbladene og alle siddende eller det nederste kortstilket, aldeles uden haar, paa begge sider derimod noget stjernehaarede. Kurvstillingen er sedvanlig rig med rette, tynde, stjernehaarede grene, af hvilke de øverste er forholdsvis korte, lidet forgrenede og fæstede nær til hverandre, hvorimod de nedre er sterkt forlængede, i spidsen sterkere forgrenede og adskilte ved lange internodier. Kurvstilkene er korte, svagt buede, graafiltede, i spidsen lige under svøbene lidt fortykkede,

Fra Lindebergs exsiccat er den i Kristianiatrakten forekommende form alene skilt ved mere robust bygning, større, mere spredt tandede blade, rigere bladroset og færre stængelblade.

Vestre Aker: ved Hengsengen paa Bygdø, Ris (M. N. BLYTT), Frognersætren, Kamphaug og Tømte i Nordmarken. *Ringerike*: Heggeliset i Nordmarken. Jeg har samlet den ved Skar i Bagn i Valdres og ved Tonsaasen. Paa etiketten til LINDEBERGS exs. (ogsaa fra Skar i Bagn) opgives den for Valdres og Romsdalen.

H. subpellucidum NORRL.

NORRL. „Bidrag etc.“ i Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, T. III, no. 4. — NORRL. Hier. exs., no. 127. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. IX, no. 68.

Vestre Aker: Tømte og Kamphaug i Nordmarken paa bakker.

H. himatiophidum n. f.

Caulis 3,5—4 dm. altus crassiusculus — crassus pilis raris obsitus, inferne nudus vel subnudus, superne leviter floccosis sparsim glandulosus. *Folia* obscure vel sat dilute virescentia supra glabra — subglabra subtus in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa, basalia sat numerosa lata longe alato-petiolata, exteriora ovali-rotundata basi cito contracta undulata

vel obtuso-dentata, intermedia ovalia — ovali-elliptica obtusa late dentata basi cuneata, interiora elliptico-lanceolata \pm acuminata inæqualiter grandi-dentata in basi longe decurrenti laciniis longis porrectis vulgo in petiolos descendentibus instructa, omnia subtus nuda; *caulina* in bracteis cito decrescentia numero 2—3, inferiora breviter petiolata lanceolata irregulariter dentata in basi decurrenti laciniis longis porrectis instructa breviter acuminata subtus levissime stellata, summum sessile anguste ovato-lanceolatum apicem longum acutum integerrimum protractum basi longe laciniatum subtus leviter — sparsim in costa dense stellatum. *Anthela* laxa composito-paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus approximatis vel inferioribus longe distantibus acladium breve — brevissimum superantibus floccis densioribus glandulis nigris raris — solitariis adspersis; pedicelli acladiumque leviter floccosi glandulis sparsis — densiusculis obsiti. *Involucra* obscure viridia sat magna et crassa basi sæpe obliqua ovoidea. *Squamæ* latæ, exteriores triangulares — triangulari-ovatæ obtusæ concolores floccis rarissimis in marginibus densioribus adspersæ, intermediæ interioresque sensim in apicem obtusulum attenuatæ dilute viridi-marginatæ subnudæ, intimæ paucæ subulatæ, omnes glandulis obscuris longis gracilibus sat dense vestitæ. *Calathidia* læte lutea radiantia. Stylus fuscus.

Denne form indgaar i det af DAHLSTEDT opstillede *anfractum*-komplex og er særdeles nær beslegtet med *H. barbareæfolium*. DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XII, no. 82). Fra denne er den dog vel skilt ved grovere, svagt haaret stængel, bredere blade, videre kurvstilling med grønne, svagere stjernehaarede og noget rigeligere glandelhaarede kurvgrene og kurvstilk, og ved større og tykkere, svagere stjernehaarede svøb med bredere basalskjæl. Basalbladene er tem. talrige, de ydre afrundede, i toppen svagt udrandede, i randen bugtettandede, de mellemste ovale, butte, tæt grovtandede og ofte noget foldede, de indre elliptiske — elliptisk-lancetformede, tilspidsede, grovt og ujevnt tandede og ved den smale nedløbende bladgrund sedvanlig forsynede med

lange, fremadrettede flige, som ogsaa stiger ned paa de vingede bladstilke. De nedre stængelblade, som er kort stilkede, ligner i form og dentikulation de indre basalblade; det øverste stængelblad er siddende, egformet-lancetformet med lang, helrandet spids og ved grunden langtandet. Paa oversiden er alle blade glatte eller næsten glatte. Undersiden, som er noget blegere, er spredt blødhåret og paa midtnerven rigt og tæt håret. Stjerneindumentet er svagt; paa basalbladene mangler det aldeles, paa de nedre stængelblade er det indskrænket til nerverne, paa det øverste stængelblad noget rigeligere. Kurvstillingen er meget rig med lange, oprette og noget udstaaende grene. De mørkgrønne svøb er tem. tæt besatte med lange, tynde glandler, men yderst svagt stjernehaarede. Braktéerne er som hos *H. barbareæfolium* DAHLST. opsvulmede ved grunden.

Vestre Aker: Skaadalen, Vettakollen, Tømte i Nordmarken.

H. diaphanoides LBG.

I skov, krat og paa skovenge meget alm. under forskellige former, som dog løber saaledes sammen, at distinkte underformer neppe kan udskilles.

Vestre Aker: Bygdø, Bestum Ullernaasen, pladsen Hamborg nær Nordberg, Sogn og Sognsvand (M. N. BLYTT), Skaadalen, Vettakollen, Frøensvolden, Frognersætren, Lulledalen (nær Frognersætren), Øvre Lyse i Sørkedalen; i Nordmarken ved Kamphaug, Bonna, Tømte og Liggeren. *Østre Aker*: Sambraaten. *Østre Bærum*: Vold (M. N. BLYTT), Jar, Øverland, Sæteren lidt nord for Øverland, Bogstadaasen (M. N. BLYTT). *Vestre Bærum*: Slæpenden, Kataas nær Holo. *Asker*: Hvalstad Sæm. *Hurum*: Holmsbo, Holtensæs, Berg, Rødby. *Lier*: Horn i Sylling (H. LIE). *Ringerike*: Krogkleven, Klevstuen, Stubdal, Gunderengen øst for Stensfjorden, Stensaasen, Klaveaas paa Tyristranden, Næs i Aadalen.

H. subrigidum ALMQU.

Vestre Aker: Kamphaug, Tømte og Sandungen i Nordmarken. *Ringerike*: Lohretangen ved Stensfjorden; Skaugs-

marken, Grytingvolden og Veholtsæter i Holleia; i Norderhov ved Breien; i Haug ved Alm. *Hadeland*: Brorby i Jevnaker.

Rigida LBG.

H. tridentatum FR.

Vestre Aker: Bygdø, Grimelund (A. LANDMARK), Ullernaasen, Tømte i Nordmarken. *Østre Aker*: Grønlien og Malmøen (DAHLSTEDT). *Vestre Bærum*: pladsen nedre Stensskogen. *Østre Bærum*: Aspelund, Sten.

v. dædalum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 69. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. IV, no. 57 og c. XIV, no. 57.

Vestre Aker: Ullevold, Sogn, Bergshavnen nær Nordberg. *Østre Aker*: mellem Ljan og Liabro. *Østre Bærum*: Sæteren nord for Øverland. *Hurum*: Rødtangen, Sjøttelvik, Knatvold. *Ringerike*: Lohre i Hole, Kauserud og Jonsrud paa Tyri-stranden. *Modum*: Berg (H. LIE).

Formerne fra Hurum afviger fra den svenske form ved større svøb, smalere, mere uddragne svøbblade og rigere haar-beklædning paa den nedre del af stænglen og paa bladenes underside.

H. araneosum OMANG.

Vestre Aker: ved Sognsvandet (M. N. BLYTT), Vettakollen, Bogstad (IDAR HANDAGARD, M. N. BLYTT), Kamphaug i Nordmarken. *Østre Aker*: Gjæsrud nær Ljan (M. N. BLYTT). *Østre Bærum*: Lysaker, Sten (M. N. BLYTT, forf.), Sæteren lidt nord for Øverland. *Vestre Bærum*: pladsen Sæterbraaten nær Holo. *Lier*: Horn i Sylling (H. LIE). *Modum*: Vikesund, Berg (H. LIE). *Ringerike*: i Hole ved Fjulsrud (H. LIE); paa Tyri-stranden ved Skamark, Holerud, Pjaakerud, Nikkelverket, Grytingvolden. *Hadeland*: Klæggerud i Jevnaker.

H. mediolatum n. f.

Caulis 4—8 dm. altus crassiusculus — crassus rigidus firmus, inferne \pm purpurascens sparsim — densius stellatus dense pilosus, superne floccis densius adpersus epilosus 6—7-folius, sæpe a medio vel a basi ramosus. *Folia* prasino-virescentia sat firma supra sparsim stellata glabra, subtus pallida sat dense stellata in costa dorsali sparsim — densiuscule ceterum rare pilosa, infima sæpe persistentia obovalia — oblonga breviter alato-petiolata, reliqua sessilia sursum in bracteas sensim decrescentia, inferiora elliptico-lanceolata — late lanceolata obtusa — acuminata, superiora a basi ovata in apicem longum integerrimum acutum vel obtusiusculum protracta, omnia dentibus minutis acutis remotis instructa vel inconspicue minute denticulata. *Anthela* simplex vel composita vulgo indeterminata paniculato-corymbosa vel paniculata ramis longis rectis vel paullum arcuatis crassiusculis erecto-patentibus vel summis patentibus acladium 10—30 mm. longum superantibus; pedicelli arcuati cano-floccosi pilis raris — sparsis (vel nullis) obsiti. *Involucra* obscure viridia sat magna (10—11 mm. longa, 6—6.5 mm. lata) basi ovoidea postea truncata pilis crassiusculis longiusculis apice \pm longe albicantibus sat densis (raro subnullis) glandulis luteis densis — densiusculis et floccis raris — rarissimis in marginibus squamarum exteriorum sæpe densius congestis vestita. *Squamæ* latæ sat regulariter imbricatæ, exteriores ovato-triungulares apicibus rotundato-obtusis levissime comatæ, intermediæ interioresque triangulari-lanceolatæ obtusæ. *Calathidia* saturate lutea paullum radiantia. Stylus luteus.

Denne form er en af de hyppigst forekommende rigidum-former i Kristianiaomraadet. Den bliver ofte høi og robust med rig kurvstilling og ikke sjelden stærkt grenet. Kurvene er store, mørkt gule. De store mørke svøb bæres af \pm buelformig bøiede, ligesom de lange kurvgrene tæt graalodne, kun enkeltvis haarede kurvstilke. Svøbbladene er tem. regelmæssig taglagte, næsten ensfarvede (de inderste undtagne, som i kanterne er noget lysere), brede og butte, de ydre triangulært egformede med bred, afrundet,

lidt smaahaaret spids, tæt besatte med tem. lange, grove, lyse haar og talrige gule glandeler, lidet, næsten umerkelig stjernehaarede; kun i kanterne af de ydre svøblade er stjernehaarene tættere sammentrængte. Stænglen er alm. nedentil purpurfarvet, rigt haaret og svagt stjernehaaret, opad noget tættere stjernehaaret, uden haar og glandeler. Bladene er brede, tilspidsede, paa den nedre halvdel af bladranden spredt smaatandede eller undertiden næsten helrandede. Særdeles karakteristiske er de mellemste blade, der har sin største bredde paa midten. I svøbets beklædning ligner den meget *H. trichocaulon* DAHLST., med hvilken den synes noget beslegtet.

Sammen med hovedformen forekommer af og til en modifikation, som næsten ganske mangler haar paa svøbene; alm. er dog ogsaa hos denne centralsvøbet rigt haaret.

Vestre Aker: ved Sognsvand (M. N. BLYTT), Vettakollen, Nydalen, Skjervenbroen i Maridalen, Hakkloen i Nordmarken. *Østre Aker*: Sarabraaten. *Østre Bærum*: Jar, Vold, Øverland, Sten (M. N. BLYTT, forf.), Sæteren lidt nord for Øverland, *Vestre Bærum*: Sandviken, Rud, Bryn, Hamang bro, Bjørnegaard, Bjerke, Holtsklev, pladsen Stensskogen. *Asker*: Skaugumsaasen. Voien. *Ringerike*: Kauserud paa Tyristranden, Heggeliset i Nordmarken. *Hurum*: Holmsbo.

H. semiglobosum STENSTR.

STENSTR. „Värml. Arch.“ pag. 71. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. X, no. 83 og c. XIV, no. 66—68.

Vestre Aker: Kamphaug og Tømte i Nordmarken.

En form, som habituelt ligner denne, men afviger ved smalere, tem. rigt glandelhaarede svøb, spidsere svøblade, som skyder op over de uudsprungne kroner, er *H. leptoptortum* OMANG fra Holerud og Besserud i Eggedal.

H. orthodontum n. f.

Caulis 5—7 dm. altus crassiusculus ima basi purpurascens, inferne sparsim pilosus, superne subglaber subnudus, multifolius

apice ramosus. *Folia* obscure virescentia sat rigida, supra glabra nuda, subtus subnuda in costa dorsali levissime stellata sparsim ceterum rare pilosa, basalia longe petiolata cito marcescentia elliptico lanceolata — oblongo-lanceolata, obtusa vel breviter acuminata inæqualiter dentata basi in petiolum longum angustum sensim attenuata longe laciniata; *caulina* numero 8—10 sursum sensim decrescientia lanceolata acuta apicem versus breviter denticulata ceterum laciniis angustis linearibus longissimis rectis porrectis dentibus minutis alternantibus ornata, infima anguste petiolata cetera sessilia. *Anthela* indeterminata subcorymbosa \pm composita ramis superioribus curvatis erecto-patentibus acladium 0,6—2 cm. longum superantibus leviter floccosis; pedicelli sub involucro dense cano-floccosi pilis solitariis glandulis minutis rarissimis obsiti. *Involucra* parva (circ. 9 mm. longa) obscure viridia basi rotundata. *Squamæ* pluriseries imbricatæ lineares vel sublineares obtusæ, interiores viridi-marginatæ, intimæ paucæ acutæ, glandulis minutis dilutis densis floccis rarissimis in marginibus paullo densioribus adpersæ. *Calathidia* parva sat plena obscure lutea. Ligulæ glabræ. Stylus vivus luteus.

Udmerker sig ved smaa mørke svøb med smale, jevnbrede, butte, tæt glandelhaarede og meget svagt stjernehaarede svøbblade, smale lancetformede blade med meget lange, smale, rette, noget fremadrettede flige, som regelmæssig veksler med korte tænder. Ved denne eiendommelige dentikulation er formen let at kjende og meget iøinefaldende. Stængelbladene er ganske talrige, hvorimod basalbladene er faatallige og visner — paa de inderste nær, som ligner stængelbladene i form og dentikulation — snart bort.

Jed har samlet denne plante kun i faa eksemplarer paa et paa lokaliteter. Naar den medtages i nærværende arbeide, skyldes det derfor kun dens fremtrædende eiendommeligheder. Dens slegtsskabsforhold synes mig meget tvilsomme, men peger vistnok i retning af *norvegicum*-kompleket.

Østre Bærum: ved Jar og Nedre Vold.

H. umbellatiforme n. f.

Caulis 4—6 dm. crassiusculus rigidus multifolius \pm purpurascens leviter stellatus imo sparsim pilosus. *Folia* dilute vel obscurius virescentia crassa rigida, basalia florendi tempore emarcida, *caulina* numero 12—15 sessilia sensim decrescentia, lanceolata in apicem brevem acutum desinentia dentibus unguiculatis porrectis oppositis instructa basi cito contracta eadem superiorum ovata, in utraque pagina leviter stellata inferiora et intermedia vulgo subtus pilis raris obsita. *Anthela* corymbosa composita ramis brevibus crassiusculis rectis patentibus vel erecto-patentibus superioribus valde contractis vel umbellatis acladium breve superantibus; pedicelli breves acladiumque ut rami dense cano-floccosi epilosi eglandulosi. *Involucra* obscura minuta crassiuscula (8—9 mm. alta, 4,5 mm. lata) basi ovoidea postea truncata. *Squamæ* obtusæ sat latæ, exteriores \pm triangulares angustissime pallido-marginatæ, interiores late marginatæ, omnes subepilosæ subnudæ glandulis minutissimis sparsis — densiusculis infra apicem in seriem simplicem condensatis vestitæ. *Calathidia* obscure lutea parva parum radiantia. Stylus vivus luteus.

Denne form udmerker sig ved sin tem. høie og stive tæt-bladede stængel, de symmetriske, kloformede tænder paa bladene, den kortgrenede, i toppen tæt sammentrængte kurvstilling, de smaa, med yderst smaa, fine glandler beklædte svøb og den ringe udvikling af haar paa alle plantens dele. Stænglen er høi, meget stiv, især nedentil, men ogsaa paa midten mørk purpurfarvet, i toppen noget tættere, forresten spredt stjernehaaret og kun nederst lidt haaret. Basalbladene er altid bortvisnede under blomstringen. Stængelbladene er tem. talrige og tætsiddende, alle \pm lancetformede og af meget karakteristisk udseende paa grund af de paa begge sider symmetrisk ordnede, skarpe, \pm kloformede, fremadboiede tænder, den helrandede, korte, men skarpe bladspids og den nedad hurtig sammensnørede, hos de øvre blade indtil egformede bladgrund. Bladene er stive og tykke, paa begge

sider stjernehaarede, næsten uden haar; kun paa undersiden af de nederste og mellemste optræder faa haar. Kurvstillingen er meget rig, grenene korte, rette, udstaaende, oftest tem. tykke, øverst i spidsen med tæt sammenstillede, meget korte (1—2 cm. lange) kurvstilke, der ligesom grenene er tæt hvidlodne, men aldeles mangler haar og glandler. Internodierne mellem kurv-grenerne er korte, de øverste endog meget korte; undertiden er de øverste grene endog skjermstillede. De nederste grene, som ogsaa er tem. korte, udgaar fra de øverste bladhjørner. Svøbene er meget smaa, korte og noget tykke med egformet — næsten afstumpet basis. Svøbbladene er brede, afrundet butte, de ydre af mere eller mindre tydelig fremtrædende triangulær form, de indre med buede kanter og bredt lysrandede, alle besatte med \pm talrige, yderst smaa, gulagtige glandler, som henimod spidsen af svøbbladene samler sig i en enkelt smal, men tæt række. Griflerne er gule.

Planten er antagelig noget beslegtet med den i Herjedalen samlede *H. decalvatum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. V, no. 81, 82).

Valders: i Bagn paa bakker ved Skar, Tonsaasen.

En nærstaaende form (*H. vexam* mih!), der dog er skilt ved betydelig større og tykkere svøb og lysere kronfarve, har jeg samlet ved Skaugsmarken og Jonsrud paa Tyristranden.

H. nitidiceps DAHLST. n. f.

Caulis 3—4 dm. altus rigidus crassiusculus — sat gracilis 6—10-folius, inferne purpurascens dense pilosus leviter stellatus, superne densius stellatus epilosus. *Folia* sat crassa coriacea obscure virescentia, basalia pauca breviter petiolata oblonga — oboblonga integerrima vel sparsim mucronato-denticulata cito emarcescentia, *caulina* sessilia semi-amplexantia sensim in bracteas decrescentia, inferiora oblongo-lanceolata valde obtusa, intermedia lanceolata obtusiuscula vel acuminata, superiora angusta obtusula — acuta, omnia dentibus paucis acutis parvis vel mucroniformibus

instructa, supra leviter stellata glabra, subtus densius stellata sparsim pilosa. *Anthela* oligocephala ramis brevibus dense floccosis eglandulosis subepilosis leviter arcuatis erecto-patentibus — patentibus acladium 0,5—2 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque indumento ramorum. *Involucra* atro-viridia humilia crassa basi ovoidea vel truncata pilis basi brevi nigra apice canescentibus densiusculis — densis glandulisque minutissimis paucis vix conspicuis vestita. *Squamæ* obtusæ, exteriores intermediæque late triangulares concolores, interiores angustiores sublineares late viridi-marginatæ, extimæ marginibus leviter stellatæ ceteræ nudæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia sat magna. Stylus fere luteus.

Denne form henhører til *sparsifolium*-komplekset og synes i mange henseender at staa nær hovedformen (Læg. Hier. Scand. exs. no. 80), saaledes ved de butte blade (dog ikke saa butte som hos citerede exs.), de bredt triangulære svøbblade etc., men divergerer fra denne ved smalere, tydeligere tandede blade af noget forskjellig form og ved kortere svøb. Basalbladene er aflange, butte, kortstilkede og helrandede, i alm. bortvisnede under blomstringen. De nederste stængelblade er aflangt lancetformede med nedad jævnt afsmalnende bladgrund, i spidsen ± afrundet-butte, de mellemste lancetformede og noget mindre butte, alle ved grunden halvt stængelomfattende, og især paa den nedre halvdel af bladpladen spredt korttandede. Stænglen er nedad mørk purpurfarvet og tem. tæt langhaaret. Kurvstillingens grene er korte, svagt buede, noget udstaaende eller mere oprette, lidet forgrenede. Kronerne er tem. mørke.

Vestre Aker: Kamphaug i Nordmarken paa bakker.

Hid hører ogsaa den i „Hieraciologiske undersøgelser I“ kortelig omtalte *sparsifolium*-form fra Eggedal, som jeg senere har kaldt **tanyeces*, men som antagelig bør forenes med her beskrevne form med varitets rang. Den afviger ved langspidsede blade, noget smalere og mere kjertelhaarede svøb og mere langgrenet kurvstilling samt haarede kurvstilke.

H. pyramidale n. f.¹

Caulis 6—8 dm. altus sat gracilis — crassiusculus rigidus firmus multifolius a medio ramosus, inferne purpurascens levissime stellatus setis albis densis in nodis confertis crinitus, superne floccis sparsis — densioribus pilis solitariis adspersus. *Folia* rigida dilute virescentia sensim in bracteas decrescentia, basalia florendi tempore persistentia longa breviter alato-petiolata — subsessilia, exteriora obovato-spathulata, intermedia oblonga obtusa, interiora elliptica obtusa — acuminata, omnia integerrima vel subintegra supra glabra nuda, subtus sparsim pilosa levissime stellata; *caulina* sessilia lanceolata dentibus parvis acutis sparsis instructa apicem versus acutum vel acuminatum integerrima, supra glabra subnuda, subtus sat dense stellata sparsim pilosa in costa dorsali pilis rigidis confertis crinita. *Anthela* paniculato-corymbosa subsimplex angusta ramis gracillimis dense cano-floccosis erecto-arcuatis superioribus brevioribus multum approximatis aeladium longum vix vel paulum superantibus, inferioribus valde elongatis internodiis longioribus separatis; pedicelli aeladiumque dense cano-floccosi pilis brevibus dilutis sparsis glandulis minutissimis paucis vestiti. *Involucra* atro-viridia parva angusta basi ovoidea subnuda pilis obscuris apice canescentibus sparsis — densiusculis glandulis minutis paucis oblecta. *Squamæ* concolores sat angustæ obtusæ. *Calathidia* sat magna obscure lutea radiantia.

Denne form, der utvilsomt er at henhøre til *sparsifolium*-komplekset, er i høj grad udmerket ved sin eiendommelige pyramidale habitus, ved de tætte, stive, børstelignende haar paa den nedre del af stænglen, ved den meget langgrenede kurvstilling og de smale svøb. Stænglen blir meget høj, er tynd og bælingsfast, paa den nederste del tæt stivhaaret, især ved ledknuderne, paa den øverste del lidet haaret og noget stjerne-

¹ Uagtet denne og følgende form ikke hører hjemme i her omhandlede omraade, har jeg alligevel fundet at burde tage dem med paa grund af deres nære slektkab til foregaaende og efterfølgende former.

haaret. Basalbladene, som persisterer under blomstringen, er meget lange, helrandede og kort vingetstilkede til næsten siddende, de ydre spadeformede eller omvendt egformede, de inderste elliptiske, \pm butte eller spidse. De lancetformede og \pm spidse, spredt smaatandede stængelblade er paa den nederste del af stænglen tem. lange og adskilte ved korte internodier, som opover succesivt tiltager i længde, eftersom bladenes længde jævnt aftager. Dette i forbindelse med de store, persisterende basalblade meddeler planten et meget udpræget, pyramidelignende udseende. Kurvstillingen er iøinefaldende lang og smal og indtager indtil halvdelen af plantens hele længdeaxe. Allerede lidt ovenfor midten af stænglen er bladene nemlig gjerne braktelignende og understøtter stærkt forlængede, parallelt opadbøiede, tynde kurvgrene, hvis internodier meget langsomt aftager i længde opad. De øverste kurvgrene, som er fæstede tem. nær ved hverandre, er kortere og naar op i højde med eller ubetydeligt over centralkurven, som bæres af et langt akladium. I svøbets størrelse og beklædning, svøbbladenes form, ligesom ved de ganske rigt korthaarede, tæt stjernefildede, traadfine kurvstilke ligner denne form meget *H. diminutum* LBG. (LBG. Hier. Scand. exs. 138), med hvilken den ogsaa er nær beslegtet. Ogsaa de persisterende basalblade tyder maaske paa slegtskab i denne retning. Men den skilles fra denne form ved sin høiere vækst, de tæt siddende stængelblade og den stive haarbeklædning paa den nedre del af stænglen, samt ved kortere blade.

Søndre Bergenhus amt: Tvinde i Voss (S. K. SELAND).

H. turritellam n. f.

Caulis crassiusculus rigidus a medio ramosus, inferne obscure purpurascens glaber subnudus, superne leviter stellatus. *Folia* obscure virescentia rigida, supra dense albo-punctata levissime stellata, subtus sparsim — densius stellata subglabra, basalia breviter petiolata, exteriora oblonga — oblongo-lanceolata obtusa, interiora lanceolata acuta; *caulina* numero 8—10 sessilia lanceolata in

apicem sat longum acutum protracta dentibus minutis paucis instructa a basaliis sensim in bracteas decrescentia. *Anthela* composita ramis gracilibus longis rectis erecto-patentibus superioribus contractis acladium breve superantibus. *Involucra* atroviridia parva sat angusta basi ovoidea. *Squamæ* obtusæ lanceolatæ interiores dilute marginatæ pilis longis sparsis — densiusculis floccisque in medio dorso striam conspicuam formantibus vestitæ. *Calathidia* læte lutea parva radiantia. Stylus vivus luteus.

Fra *H. diminutum* LBG. skilles denne form ved den glatte, tætbladede stængel, kortere svøb og ved den alm. tydeligt fremtrædende stribe af stjernehaar paa ryggen af svøbbladene. Bladene er særdeles stive og tykke, korte, men langspidsede, paa den inderste del korttandede. De næsten mangler haar, men er paa begge sider noget stjernehaarede. De aftager langsomt og jævnt i længde fra basalbladene af. Internodierne er enten omtrent lige lange eller tiltager svagt i længde opad. Kurvstillingen er tem. rigt forgrenet med forlængede, noget oprette grene, af hvilke de øverste, som er tæt nærmede til hverandre, skyder op over den korte centralaxe. Svøbene er smaa, mørke og ligesom hos *diminutum* LBG. besat med tem. lange haar (længere end hos de to følgende former).

Hallingdal: Børt næs paa stenet, tør bakke.

H. inspurcum DAHLST n. f.

Caulis 3—9 dm. altus gracilis rigidus, inferne fusco-purascens levissime stellatus sparsim — sat dense pilosus, suporne floccis densis pilis raris adpersus. *Folia* sat rigida obscure virescentia sæpe valde elongata, basalia pauca interdum persistentia breviter petiolata oblonga — oblongo-lanceolata subintegra obtusa, supra nuda subglabra, subtus sparsim pilosa subnuda vel leviter stellata; *caulina* numero 8—20 sessilia anguste lanceolata in apicem longum — longissimum integerrimum sæpe valde acutum protracta minute sparsimque denticulata basi

sensim vel summa abrupte contracta, utraque pagina leviter stellata supra glabra subtus sparsim pilosa. *Anthela humilis* corymbosa composita ramis gracillimis brevibus rectis dense cano-floccosis patentibus vel erecto-patentibus superioribus contractis acladium 0,5—2,5 cm. longum superantibus inferioribus longius distantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis brevibus dilutis sparsis — subnullis obsiti. *Involucra* obscure viridia minuta (9—10 mm. alta) crassiuscula basi rotundata vel ovoidea postremo subtruncata, pilis brevibus basi nigra apice canescentibus densiusculis glandulis minutissimis solitariis vix conspicuis immixtis vestita deorsum leviter stellata. *Squamæ* angustæ obtusæ, intermediæ lanceolatæ, interiores sublineares, omnes in dorso atro-virides in marginibus dilute viridi-marginatæ, intimæ interdum acutæ. *Calathidia* parva læte lutea sat plena (diametro ca. 2,5 cm.). Stylus vivus luteus.

Ogsaa denne form er at indrængere mellem *sparsifolium*-gruppens former. Den er særdeles udmerket ved sin høie, tynde stængel, de smale, ofte langt uddragne og langt og skarpt tilspidsede, spredt smaatandede blade og de smaa, korthaarede og svagt stjernehaarede svøb, der er noget grønbrogede paa grund af de sortryggede, lyst grønkantede svøbblade. Kurvstillingen er lav med korte, rette, udstaaende, tæt graafiltede, ± forgrenede kurvgrene, af hvilke de øverste er ± nærmede til hverandre og naar op over det alm. meget korte akladium. De nederste kurvgrene er længere og mere opadrettede. Svøbene er temmelig mørke, noget tykke og ved grunden afrundede — egformede. Svøbbladene er meget smale, butte, tem. tæt korthaarede med enkelte, yderst smaa, fine glandler og desuden, især de ydre, bestrøede med yderst fine stjernehaar, der yderst i kanterne samler sig til en noget tættere stribe. Nogle faa af de inderste svøbblade er gjerne spidse. Bladene er ofte sterkt forlængede, de nederste stængelblade indtil 2 dm. lange, og meget karakteristiske ved sin usedvanlig lange, helrandede spids. De mellemste og nederste stængelblade smalner jævnt af mod fæste-

punktet. Basalbladene vedvarer ofte under blomstringen; de er aflange eller aflangt-lancetformede, butte, næsten helrandede, med korte, bredvingede stilke. Denne form skilles let fra andre *sparsifolium*-former ved de smale, lysrandede svøbblade og de stærkt uddragne blade.

Paa engbakker og engmark.

Ringerike: i Aadalen ved Lerelven i Næs. *Valders*: i Bagn ved Fjeldheim, Juvkam, Listerud og Skar, Sørum, samt i Renli.

DAHLSTEDT har samlet den i Torpen og Etnedalen samt ved Tonsaasen.

H. erectellum n. f.

Caulis 4—6,5 dm. altus gracilis, inferne fusco-purpurascens dense pilosus leviter stellatus, superne floccis densis pilis solitariis obsitus. *Folia* tenua supra sat dilute vel obscure virescentia leviter stellata, subtus leviter — densius stellata sparsim pilosa, basalia pauca breviter petiolata vulgo emarcida, exteriora ovalia integerrima, interiora oblongo-elliptica subintegra; *caulina* sessilia vel infima breviter petiolata numero 7—12, inferiora anguste elliptico-lanceolata — lanceolata, superiora anguste ovato-lanceolata basi \pm rotundata, omnia minute dentata — denticulata in apicem acuminatum vel acutum integerrimum desinentia, infima ut basalia sæpe emarcida. *Anthela* paullum composita humilis ramis brevibus rectis gracillimis dense cano-floccosis contractis patentibus vel erecto-patientibus acladium 1—3 cm. longum æquantibus; pedicelli acladiumque cano-tomentosi eglandulosi pilis brevissimis dilutis sparsis — subnullis adpersi. *Involutra* dilute viridia minuta. (ca. 8 mm. alta) crassa basi rotundata postea subtruncata sursum subnuda deorsum floccis tenellis sparsis in marginibus et medio dorso squamarum exteriorum sæpe sat condensis adpersa ceterum pilis dilutis brevibus sparsis glandulisque minutissimis vix conspicuis vestita. *Squamæ* dense imbricatæ triangulares obtusæ interiores trian-

gulari-lanceolatæ pallide marginatæ. *Calathidia* parva læte lutea sat plena. Stylus vivus luteus vel livescens.

Udmerker sig ved spidse, spredt smaatandede blade, ved kort, sammentrængt, lidet sammensat kurvstilling med korte, tynde, rette, udstaaende eller noget oprette, graafiltede kurvgrene og smaa, lysgrønne svøb, som er spredt og fint korthaarede, ubetydeligt glandelhaarede og især paa den nedre del fint stjernehaarede, samt ved korte, bredt triangulære og meget butte svøbblade. Stænglen er høj og slank, paa den nederste del mørkt purpurfarvet og spredt haaret, oventil tæt stjernehaaret, kun med enkelte, korte haar. Bladene er ofte noget udtagne som hos foregaaende form med lang, helrandet spids, de nederste stengelblade elliptisk-lancetformede eller lancetformede med jevnt afsmalnende basis, undertiden kort stilkede, de øvrige lancetformede med bredere basis, de øverste gjerne smalt eg-lancetformede med afrundet basis, alle spredt eller undertiden noget tættere smaatandede. Bladenes farve veksler noget fra lysere til mørkere grønt. De er paa undersiden spredt haarede, paa begge sider noget stjernehaarede.

Denne form er nærbeslegtet med foregaaende. Den divergerer ved bredere, triangulære, buttere og paa ryggen lysere svøbblade, samt kortere og forholdsvis bredere blade.

Ringerike: i Aadalen ved Lerelven og Holte i Næs. *Valders*: i Søndre Aurdal nær Sørum og ved Fjeldheim og Listerud i Bagn.

Prenanthoidea Lbg.

H. melanoxanthum n. f.

Caulis 6—8 dm. altus crassiusculus — crassus sat rigidus multifolius, inferne rubro-violascens nudus subglaber, superne ± dense stellatus pilis sparsis vel sat raris glandulis solitariis obsitus. *Folia* tenua mollia, supra læte viridia subnuda glabra,

subtus cæσιο-pallida conspicue reticulata leviter stellata in costa dorsali marginibusque sparsim pilosa, infima longe petiolata cito emarcescentia, inferiora anguste elliptica apice breviter acuminata basi in petiolos longos alatos longe decurrentia, intermedia sessilia elliptico-lanceolata longe acuminata basi ad insertionem sat latam sensim attenuata, superiora anguste ovato-lanceolata acuta basi rotundata vel subauriculata, omnia dentibus valde humilibus mucronatis sparsim instructa vel subintegra. *Anthela* composita corymbosa ramis rectis patentibus superioribus valde approximatis acladium brevissimum (ca. 5 mm.) paullum superantibus; pedicelli breves acladiumque dense cano-tomentosi glandulis longis apice lutescentibus densissimis pilis rigidis raris vestitæ; rami minus glandulosi ceterum indumento pedicellorum. *Involucra* atro-viridia angusta (9—10 mm. alta, ca. 5 mm. lata) basi rotundata. *Squamæ* lanceolatæ latiusculæ, exteriores colores marginibus leviter stellatæ, interiores viridi-marginatæ nudæ, omnes glandulis sat longis atris apice lutescentibus confertis raro pilis solitariis immixtis obtectæ apice obtuso leviter comatæ. *Calathidia* læte lutea sat magna. Stylus vivus leviter virescens vel fere luteus.

Stængel stiv, tem. tyk, mangebladet, nedad næsten glat og nøgen, fiolet anløbet, oventil stjernehaaret med enkelte spredte haar og glandler. Blade tynde og slappe, af mørk, men livlig farvetone, paa undersiden graablege og stjernehaarede, næsten kun i randen og paa midtnervens underside spredt haarede, de nederste elliptiske, langstilkede, med kort spids, de mellemste tilspidsede, elliptisk-lancetformede med jevnt afsmalnende, men lige til fæstepunktet bred basis, de øverste fra den afrundede, næsten øreformede basis uddragne i en lang, skarp spids, alle med spredte, lave, braadspidsede eller odformede tænder. Kurvstilling rig, med udstaaende, ikke synderlig lange grene, som i toppen bærer 3—4 kortstilkede kurve; de øverste kurvgrene korte, fæstede nær ved hverandre og skydende lidt op over det meget korte akladium. Kurvgrene og kurvstilke tæt hvidlodne

med faatallige haar, de første spredt, de sidste tæt glandelhaarede. Svøbene er smaa, smale, sortgrønne med en tone i gult paa grund af den overordentlig tætte beklædning af lange, gulknappede glandeler. Af og til optræder imellem glandlerne enkelte haar. Svøbbladene er brede, butte, i spidsen lidt skjæghaarede, kun de ydre i randen svagt stjernehaarede.

Formen udmerker sig især ved den rige glandelbeklædning paa svøb og kurvstilke og de tynde, lavtandede — næsten helrandede blade. Den synes staa meget isoleret, men har antageligvis sine nærmeste slegtninge blandt *Dovrensta*.

Ringerike: paa bakker ved Stubdal.

H. platamodes n. f.

Caulis 4—5 dm. altus crassus firmus aphyllopodus apice ramosus, inferne obscure purpurascens glaber nudus, superne leviter stellatus. *Folia* lata — latissima numero 12—18 læte viridia crassa firma, supra levissime stellata — subnuda glabra, subtus pallido-viridia dense conspicue reticulata leviter stellata subglabra, infima florendi tempore vulgo emarcida, inferiora sessilia oblongo-lanceolata obtusa—obtusula basi lata semiamplectentia, intermedia et superiora late ovata basi lata rotundata vel subauriculata in apicem valde acutum desinentia, omnia dentibus porrectis acutis majoribus \pm distantibus minutis alternantibus instructa. *Anthela* corymbosa composita ramis crassiusculis — crassis rectis vel leviter arcuatis bracteis folioformibus suppositis erecto-patentibus superioribus sat longis acladium superantibus inferioribus elongatis; pedicelli acladiumque dense, cano-floccosi pilis glandulisque solitariis vel nullis adpersi. *Involucra* atro-viridia maxima percrassa ante explicationem florum cylindrica deflorata conica basi truncata. *Squamæ* latæ obtusæ, exteriores ovatæ, interiores lanceolatæ viridi-marginatæ, omnes glandulis nigris gracillimis apice fusco-cerinis densis pilis obscuris solitariis intermixtis microglandulis frequentibus floccisque

sparsis—rarissimis vestitæ apicibus levissime comatæ. Calathidia læte lutea diametro ca. 3 cm. Stylus vivus luteus.

Denne robuste *hieracium*-form udmerker sig ved sin grove, kraftige, næsten glatte og svagt stjernehaarede stængel, sine bredt egformede, kort og skarpt tilspidsede blade med bred afrundet — næsten øreformig udvidet eller svagt hjerteformet bladgrund og skarpe, fremadrettede, tem. grove tænder, ved rig kurvstilling med kraftige, udstaaende eller oprette stjernelodne kurvgrene, som understøttes af vel udviklede, bladlignende brakteer, ved korte, lidet haarede og glandelhaarede kurvstilke, store, tykke, før opspringningen cylindriske, efter afblomstringen kegleformede svøb med tvert afstumpet grund og brede, butte svøbblade, som er tæt besatte med tynde glandeler og mikroglandler og spredt bestrøede med stjernehaar, der undertiden er næsten umerkelige, samt med enkelte mellem glandlerne optrædende haar. Den slutter sig nær til *dovrense*-formerne.

Valders: Bagn, talrig paa bakkerne ved den høitliggende gaard Skar.

En beslegtet form er if. DAHLSTEDT samlet i Dovretrakten.

H. prenanthoides LBG.

Denne plastiske art optræder i skovstrøget Nordmarken med en række former, som delvis vistnok er at anse som lokale variationer af former, som før er kjendte fra andre kanter af landet. Jeg skal her kun anføre følgende:

Nær *v. genuinum* LBG. (LBG. Hier. Scand. exs., no. 91) staar en form fra Sandungen. Denne udmerker sig ved lige til toppen rigt haaret stængel, smale, paa begge sider rigt haarede blade, haarede og glandelhaarede kurvgrene og korte svøb, hvis svøbblade især i kanterne er stjernehaarede og forøvrigt besatte med tætte glandeler og faatallige, mørke haar. Til denne slutter sig en form fra Tømte (*v. glabricaule* m.)¹, der ved de

¹ Ifølge DAHLSTEDT forekommer denne form ogsaa i Torpen.

smale, næsten helrandede blade og den gulgrønne bladfarve ligner *v. genuinum* LBG., men er skilt fra denne ved næsten glat, kun nedentil svagt haaret stængel, paa oversiden næsten glatte blade, større svøb, som ligesom de tæt glandelhaarede kurvgrene og kurvstilke ganske mangler haar.

Noget fjernere fra disse to former staar en form fra Hakloen (*v. glabrescentiforme* m.), der meget ligner *v. glabrescens* LBG. (LBG. Hier. Skand. exs., no. 44). Den har glat stængel og næsten glatte, paa undersiden sterkt glaucescente blade, graafiltede kurvgrene og kurvstilke, som er spredt korthaarede og næsten mangler glandeler, store og tykke svøb, som er tæt beklædte med stive, sorte haar med kort, hvid spids og ulige lange, mørke—gulagtige glandler, samt brede, mørke svøbblade. af hvilke de ydre i randen er tem. tæt stjernehaarede. Bladene er alle helrandede eller forsynede med enkelte spredte odtænder, de mellemste helt fra den øreformig omfattende grund til den korte spids jevnbrede, de øverste fra den brede bladgrund til spidsede i en meget skarp spids.

H. leptcephalum FR.

H. elatum? **leptocephalum* FR. Hier. Eur., no. 136.

Caulis 4—8 dm. altus crassus apice sæpe ramosus, inferne ± rubro-fuscescens pilis albis conspicue denticulatis dense vestitus, superne leviter—densius stellatus pilis rigidis basi nigra sparsis glandulis fusco-nigricantibus densiusculis—densis obtectus. *Folia* numerosa in bracteis sensim decrescentia mollia, supra glaucescenti-viridia subglabra, subtus glauca in costa dorsali confertim hirsuta ceterum sparsim pilosa superiora leviter stellata. marginibus densissime ciliata, infima sæpe persistentia oboblonga obtusa undulato-denticulata ad basin dense dentata vel subintegra in petiolos breves vel longos late dentato-alatos decurrentia, inferiora late oblonga—elliptico-oblonga basin versus caulem semiamplectentem subauriculatam in petiolum sat longum vel brevem

late dentato-alatum sensim attenuata apice obtusa integerrima deorsum dense dentata—denticulata, intermedia elliptica — elliptico-lanceolata sessilia breviter acuminata — obtusa supra basin auriculato-amplexentem leviter constricta inferiore parte dense plicato-dentata—denticulata vel subintegra, superiora ovata acuta plicato-dentata—subintegra. *Anthela* corymbosa vel subpaniculata composita ramis superioribus perbrevibus valde approximatis inferioribus longioribus distantibus rectis vel leviter arcuatis erecto-patentibus acladium 3—10 mm. longum vix vel paululum superantibus ut pedicellis acladioque dense albo-floccosis glandulis fuscis confertis obtectis pilosis. *Involucra* atra angusta basi rotundata, *Squamæ* latiusculæ, exteriores breves triangulari-ovatæ, intermediæ longæ lanceolatæ, intimæ viridimarginatæ, omnes obtusæ glandulis fusco-nigris confertis et floccis rarissimis in marginibus exteriorum condensatis limbum angustissimum album formantibus vestitæ. *Calathidia* læte lutea sat magna. Stylus fusco-hispidulus.

Denne høie og robuste *prenanthoides*-form, der af LINDBERG i BLYTT's Norges flora blev henført til varieteten *β latifolium*, udmerker sig ved rigt haaret stængel, svagt glaucescente, brede, paa oversiden næsten glatte, paa undersiden af midtnerven og i randen tæt haarede blade, tem. rig, sammentrængt kurvstilling med grove, tæt hvidfildede og tæt glandelhaarede kurvstilke, smale, sorte svøb med meget butte, særdeles rigt glandelhaarede svøbblade, af hvilke de ydre i kanterne har en meget smal, hvid stribe af tæt sammenhobede stjernehaar. De nederste blade, som ofte persisterer under blomstringen, er aflangt uddragne, butte, kortere til længere stilkede og ofte paa de bredt vingede bladstilke spredt tandede lige ned til bladfæstet. Det samme er ofte tilfældet med de derpaa følgende blade. De øvrige blade er altid siddende med øreformig udvidet og halvt omfattende bladgrund. De mellemste blade er bredt elliptisk-lancetformede og kort tilspidsede, de øverste egformede, uddragne i en lang, skarp spids. Almindelig er de, især paa den

den nedre halvdel af bladpladen, tem. jævnt tandede, foldet-tandede eller odtandede, sjelden næsten helrandede. Aldrig er tænderne saa vel udviklede og saa regelmæssige som paa den nærbeslegtede form fra Eidsvold, som er uddelt i LBG. Hier. Scand. exs., no. 92.

Vestre Aker: tem. talrig paa bakker ved Tømte i Nordmarken.

H. prælongum LBG.

LBG. Hier Scand. exs., no. 42. — BLYTT Norges flora, 2den del, pag. 674.

Caulis 4—10 dm. altus crassiusculus—crassus rigidus sæpe valde ramosus, inferne purpureo-fuscescens ± dense pilosus nudus, superne subglaber leviter stellatus. *Folia* numerosa viridia vel glaucescenti-viridia rigida vel sat mollia subtus conspicue reticulata, infima alato-petiolata cito marcescentia reliqua sessilia, inferiora intermediaque lanceolata basi subauriculata semi-amplexentia, superiora ovata basi lata rotundata, omnia in apicem acutissimum integerrimum protracta dentibus angustis acutissimis sæpe sat longis porrectis ornata, supra sparsim pilosa — subglabra, subtus sparsim — densiuscule in costa dorsali marginibusque dense pilosa superiora leviter stellata inferiora subnuda. *Anthela* corymbosa vel paniculato-corymbosa subsimplex — composita ramis rectis leviter arcuatis foliolatis valde patentibus superioribus acladium 1—3 cm. longum superantibus floccis sparsis—densioribus glandulis tenellis nigris pilisque brevibus sparsis—raris obsitis; pedicelli acladiumque squamosi sub involucrio incrassati cano-floccosi densiuscule glandulosi sparsim pilosi. *Involucra* atra angusta cylindrica basi ovoidea. *Squamæ* concolores latiusculæ levissime comatæ, exteriores breves subtriangulares apice rotundato-obtusæ marginibus leviter stellatæ, intermedie interioresque prope apicem obtusum cito attenuatæ, omnes glandulis nigris brevibus longioribus immixtis densis pilis crassis basi longa nigra apice breviter albicantibus sparsis —

densis vestitæ. Calathidia mediocria læte lutea radiantia. Stylus fusco-hispidulus.

Udmerker sig ved lancetformede, i en lang helrandet, skarp spids uddragne blade, som er tæt besatte med skarpe, sedvanlig fremadrettede tænder, udspærrede, smaabladede, haarede og glandelhaarede samt stjernehaarede kurvgrene og smale, mørke svøb med egformet basis og tæt beklædning af glandeler og tykke, mørke, kort hvidspidsede haar, samt brede, butte, ensfarvede svøbblade, af hvilke kun de ydre er svagt stjernehaarede i kanterne.

Vestre Aker: Tømte (M. N. BLYTT) og Kamphaug i Nordmarken paa bakker, Vettakollen i en urlændt li ned mod Skaadalen.

I BLYTT Norges flora angives den desuden at vokse ved liggeren og Blankvandsbraaten i Nordmarken og paa Bogstad-aasen.

Foliosa Lbg.

H. umbellatum L. v. *lineare* LBG.

Caulis gracilis sæpe humilis inferne rubro-purpurascens nudus vel \pm stellatus epilosus. *Folia* linearia angusta—angustissima integerrima vel sparsim minutissime denticulata. *Anthela* oligocephala. *Involucrum* obscure viride crassiusculum basi angusta sæpe conico-decurrentia. *Squamæ* apicibus rotundatæ epilosæ nudæ. Stylus luteus.

Udmerker sig især ved de linjesmale, helrandede eller utydelig smaatandede blade, den tynde, rødfarvede stængel og de nøgne, mørkgrønne svøb, hvis basis ofte er nedløbende. Mest udpræget bliver den paa silurformationen.

Ringerike: paa vestsiden af Stensfjorden flere steder, t. ex. ved Sjøvold og Sandviken; i Aadalen paa elvebakker i Næs.

Lignende former forekommer ogsaa paa Tyristranden og i Granvin i Hardanger (S. K. SELAND).

Jeg har optaget navnet *lineare*, fordi jeg i provst CHR. SOMMERFELT's herbarium fandt samme form fra Søndre Aurdal i Valdres af LINDEBERG betegnet med dette navn. Den er sandsynligvis identisk med den i Sverige forekommende *f. linifolium* DAHLST.

Rettelse.

Pag. 327 linje 9 og 10 nedenfra skal staa DAHLST. for STENSTR.

Indholdsfortegnelse.

	Pag.		Pag.
<i>H. acroleucum</i> Stenstr.	326	<i>H. eustictum</i> Dahlst.	339
<i>acrostegatum</i> n. f.	271	<i>exaltatum</i> Dahlst.	322
<i>aculentulum</i> n. f.	302	<i>expallidiforme</i> Dahlst.	319
<i>albatulum</i> n. f.	265	<i>farinosum</i> (Lbg.)	291
<i>angustellum</i> n. f.	263	<i>fasciculare</i> Fr.	325
<i>araneosum</i> Omang	346	<i>firmistolonum</i> Dahlst.	264
<i>aræochætum</i> n. f.	279	<i>flasilinguum</i> n. f.	293
<i>baliocephalum</i> Dahlst. v. n.	266	<i>flavinervum</i> Omang v.	323
<i>basifolium</i> (Fr.) Almqu.	322	<i>galbaniforme</i> Dahlst. v.	296
<i>canipes</i> Almqu.	307	<i>galbanum</i> Dahlst.	322
<i>candectum</i> n. f.	296	<i>glabrescentiforme</i> n. v.	362
<i>canuliforme</i> Dahlst. v.	292	<i>glabricaulum</i> n. v.	361
<i>chlorolepium</i> n. f.	269	<i>glaucosarcum</i> n. f.	294
<i>chloroleucum</i> Dahlst.	327	<i>goniophyllum</i> n. f.	300
<i>christianiense</i> Dahlst.	298	<i>gravastellum</i> Dahlst.	322
<i>chroopastum</i> n. f.	340	<i>hepaticum</i> Lbg.	341
<i>coarctatum</i> Lbg.	339	<i>heterotrichum</i> Dahlst.	276
<i>concinellum</i> Omang f.	269	<i>himatiophidum</i> n. f.	343
<i>contractum</i> (Norrl.) v.	279	<i>hypoleucum</i> n. v.	296
<i>cosmiodontum</i> n. f.	301	<i>inspurcum</i> Dahlst. n.	355
<i>crinigerum</i> Fr.	281	<i>integratum</i> Dahlst.	307
<i>cæsiiflorum</i> Almqu.	296	<i>irriguum</i> Lbg.	338
<i>cæsiomurorum</i> Lbg.	325	<i>lacerellum</i> n. f.	267
<i>cæsiogrescens</i> Fr.	298	<i>lacerifolium</i> Almqu.	299
<i>cæsium</i> Fr.	321	<i>lanuginosum</i> Lœnnr.	321
<i>celipetens</i> n. f.	275	<i>latifrons</i> Omang	238
<i>dalicum</i> K. Johans.	338	<i>latilobum</i> Almqu.	317
<i>diachlorum</i> Dahlst.	325	<i>laxisquamum</i> Dahlst.	264
<i>diaphanoides</i> Lbg.	345	<i>lecanodes</i> n. nom.	290
<i>dissipatum</i> n. f.	273	<i>lepidulum</i> Stenstr.	338
<i>dædalum</i> Stenstr.	346	<i>leptocephalum</i> Fr.	362
<i>elongatifrons</i> n. f.	286	<i>leptoptortum</i> n. f.	348
<i>elatum</i> n. f.	268	<i>limbatum</i> n. v.	320
<i>epiballum</i> n. nom.	285	<i>lineare</i> Lbg. v.	365
<i>erectellum</i> n. f.	357	<i>macranthelum</i> N. & P.	274
<i>erysibodes</i> Dahlst.	313	<i>macranthum</i> (Lbg.)	290

	Pag.		Pag.
<i>H. maculosum</i> Dahlst.	298	<i>H. rhyncellum</i> n. f.	331
" <i>malacochatum</i> Dahlst.	276	" <i>sagittatum</i> (Lbg.) Almqu.	321
" <i>marginellum</i> Dahlst.	320	" <i>scapigerum</i> (Fr.)	285
" <i>mediolatum</i> n. f.	347	" <i>scapolentum</i> Omang f.	272
" <i>megalolepium</i> n. f.	289	" <i>schistostegum</i> n. f.	334
" <i>melanolepis</i> Almqu.	299	" <i>scyphellum</i> n. v.	330
" <i>melanostictum</i> Dahlst.	339	" <i>scytophyllum</i> Omang	325
" <i>melanoxanthum</i> n. f.	358	" <i>semiglobosum</i> Stenstr.	348
" <i>mollicrinum</i> n. f.	283	" <i>separatidens</i> n. f.	302
" <i>mucidum</i> n. f.	311	" <i>setosissimum</i> Dahlst.	278
" <i>nigricanticeps</i> Stenstr.	313	" <i>silvaticum</i> (L. p. p.) Almqu.	296
" <i>nigropilum</i> n. f.	313	" <i>simulans</i> n. f.	323
" <i>nitidiceps</i> Dahlst. n. f.	351	" <i>stenolepis</i> Lbg.	291
" <i>nordmarkense</i> n. nom.	338	" <i>Stenstroemii</i> Dahlst.	300
" <i>nudosarcum</i> n. v.	291	" <i>stipatum</i> Stenstr.	330
" <i>obtusoserratum</i> Omang	307	" <i>striaticeps</i> Dahlst.	327
" <i>obtusulum</i> Stenstr.	326	" <i>subpellucidum</i> Norrl.	343
" <i>onosmoides</i> Fr. v.	288	" <i>subplumuligerum</i> Dahlst.	292
" <i>orbicans</i> Almqu.	317	" <i>subpræaltum</i> Lbg.	274
" <i>oreades</i> Fr.	288	" <i>subramosum</i> Lennr.	330
" <i>orthodontum</i> n. f.	348	" <i>subrigidum</i> Almqu.	345
" <i>ortholepium</i> n. f.	304	" <i>suppinatum</i> n. f.	306
" <i>pectinigerum</i> n. f.	336	" <i>tanyces</i> n. f.	352
" <i>pervagoides</i> n. f.	262	" <i>tanyptortum</i> n. f.	309
" <i>philanthrax</i> Stenstr.	320	" <i>thyrsophorum</i> n. f.	328
" <i>pimelophyllum</i> n. f.	333	" <i>transmarinum</i> N. & P.	276
" <i>platamodes</i> n. f.	360	" <i>triangulare</i> Almqu.	299
" <i>plumbeum</i> (Fr.) Lbg. v.	322	" <i>trichosepium</i> n. f.	270
" <i>prasinellum</i> n. f.	280	" <i>tridentatum</i> Fr.	346
" <i>prenanthoides</i> Lbg.	361	" <i>turritellum</i> n. f.	354
" <i>præcurvulum</i> n. f.	318	" <i>umbellatiforme</i> n. f.	350
" <i>prælongum</i> Lbg.	363	" <i>umbellatum</i> L.	365
" <i>pseudocanipes</i> Dahlst. n.	316	" <i>urticaefrons</i> Dahlst.	304
" <i>pseudonosmoides</i> Dahlst.	288	" <i>varicolor</i> Dahlst.	310
" <i>ptychophyllum</i> Dahlst.	309	" <i>vexatum</i> n. f.	351
" <i>pyramidale</i> n. f.	353	" <i>virescens</i> Fr.	273
" <i>reclinatum</i> Almqu.	326	" <i>viriduliceps</i> n. f.	308
" <i>relicinum</i> Fr.	288	" <i>vulgatiforme</i> Dahlst.	328
" <i>repandum</i> n. f.	310	" <i>vulgatum</i> (Fr. p. p.) Almqu.	328
" <i>resupinatum</i> Almqu.	326	" <i>xanthostylum</i> Dahlst. v.	330
" <i>rhacophyllum</i> n. f.	314		

Den nye vegetation paa Ierfaldet i Værdalen.

Af

Thekla R. Resvoll.

I Værdalen — nordre Trondhjems Amt — dannes jordbunden af løse afleiringer, mens fast fjeld meget sjelden stikker op i dagen. Paa begge sider af elven hæver der sig mægtige terrasser, hvis høide over havet stiger indover dalen. Disse terrasser bestaar af ler, sand og grus, der gjerne er anordnet saaledes, at leren ligger underst.

Ved Ierfaldet i 1893 var det en del af et saadant terrasselandskab, som gled ud. Den underliggende ler var ved flere sammenstødende omstændigheder kommet i en flydende tilstand og havde herunder brudt sig en udgang ned mod Værdalselven. Herfra fulgte saa leren elveløbet og strømede nedover dalen, som blev fyldt op af masserne i en længde af ca. 8 km.

Der blev ved skredet dannet et meget betydeligt nyland. Dette falder helt naturligt i to dele: 1) Selve skredet, hvorfra udglidningen foregik og 2) det af lermasserne overdækkede land. De to dele vil her blive beskrevet hver for sig.

I. Skredet.

Skredet er ca. 2,8 km.² stort og danner en gryde- eller bassin-formet fordybning i det omgivende landskab (se pl. V). (Paa kartet næste side er skredet betegnet ved korsstreger). Bratte mæler begrænser det paa alle kanter, undtagen i „skredporten“, hvorigjennem leren havde sit udløb.

Skredet i Værdalen 1893.



Væggene, hvis høide varierer mellem 5 og 45 m., bestaar overalt af løst materiale, som tildels er af forskjellig beskaffenhed.

Paa vestsiden af skredet er det væsentlig grus og sand, som udgjør materialet i mælerne. Gruslaget er her indtil 15 m. mægtigt.

I syd, øst og nordøst bestaar væggene mest af ler og har forskjellig høide. Særdeles høie er de ved Jermstad, hvor skredet ogsaa i det hele taget har et meget forrevet udseende.

Paa nordsiden støder en del af den store prestegaardsmyr til skredet, og et naturligt snit af denne viser sig her i mælen i dennes vestlige del (pl. VI og VII).

Ogsaa skredets bund er tildels af forskjellig beskaffenhed. Man vil kunne faa en ganske god oversigt over store dele af denne fra den gamle kjørevei paa Stiklestad — Uglen-terrassen, der hvor denne er afskaaret af skredet.

Udsigten til de østligere partier vil imidlertid for en del være stængt af et øformet, bratmælet landstykke omtrent i midten af skredbunden. Dette er en del af Follobækkens gamle dalføre, som blev levnet af den udglidende lerstrøm. Før der havde udviklet sig nogen vegetation paa de omgivende flader, saa denne „ø“ med sin græsbund og sit orekrat ud som en frisk oase i landskabet.

Dersom man tænker sig en linje fra nordspidsen af det gjenstaaende parti til veien udenfor Uglen, vil denne i nord afgrænse et areal, hvor bunden er opfyldt af haug, toppe og rygge, som i den østlige del bestaar af ler, længst i vest derimod af grus. Særlig ud for Jermstad er lermasserne mægtige og antager her rent vilde former og imponerende høider.

Søndenfor linjen er landskabet fladere og mindre kuperet. Langs vestmælen er der dog et belte ca. 150 m. bredt, hvor bunden er ujevn af mindre og afrundede forhøininger. Materialet er her grus af samme beskaffenhed som mælens.

Østenfor dette grusbelte bliver bunden, som her mest bestaar af sandblandet ler, jevnere og gaar tilslut over i en flad lerstrækning, som gaar langs det øformede jordstykke og udvider sig søndenfor dette.

Østenfor „øen“ er bunden for det meste en eneste stor lerslette, som i nord begrænses af lertoppene ved Jermstad og i vest af lerhauge langs „øen.“ De centrale og største partier af skredbunden bestaar saaledes af ler og danner en fladere slette, som i øst, syd og vest omgiver det gjenstaaende landstykke.

Den rene, ublandede ler er i tør tilstand haard og fast. Den tillader vandet kun i ringe grad at passere gennem, men opsuger det med begjærlighed indtil et bestemt kvantum og giver kun trægt slip paa det igjen. Desuden giver leren kun daarlig adgang for luft.

Eftersom leren bliver mere sandblandet, bliver forholdene bedre, og saavel luften som vandet faar lettere gennemgang.

Forat man kan faa en rigtig forestilling om jordbundsforholdene paa skredbunden, hidsættes her efter Helland¹ nogle analyser af prøver fra forskellige dele af arealet. Dog er, som man vil se, det nævnte grusbelte ikke medtaget.

Prøverne er ordnede efter gehalten af finjord, først den fineste ler, sidst sand.

Mekaniske analyser af (total)-jorden paa skredbunden.

	Ler	Ler	Ler	Ler	Sand- holdig ler	Sand	Sand	Sand
	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 7.	Nr. 8.
1 liter tør jord veier (gram)	1238	1459	1239	1328	1389	1505	1185	165
	%	%	%	%	%	%	%	%
skelet { Stene over 6 mm.	—	—	—	—	—	—	—	1.7
Stene fra 4—6 mm.	—	—	—	—	—	—	0.04	1.1
Stene fra 2—4 mm.	—	—	—	—	—	—	0.72	1.6
Stene fra 1—2 mm.	—	—	—	—	—	—	2.64	1.6
Finjord { Sand over ½ mm.	—	—	—	—	—	0.20	0.77	2.4
Sand under ½ mm.	2.20	4.40	4.40	7.80	14.20	18.40	29.19	80.1
Afslembart	97.80	95.60	95.60	92.20	85.80	81.40	66.64	11.2
Finjorden udgjør i %	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.60	93.9

¹ A. Helland: Opdyrkning af lerfaldet i Værdalen. Norges geol. unders.'s aarbog for 1892 og 93. Kr.ania 1894.

Kemisk analyse af (total)-jorden fra skredbunden.

Kulsyre	2.37	2.53	—	2.65	—	—	—	—
Kalk	2.281	3.252	1.003	2.338	1.479	0.313	0.228	0.317
Fosforsyre	0.109	0.161	0.115	0.166	0.190	0.188	0.074	0.156
Kali	0.296	0.300	0.335	0.288	0.226	0.103	0.043	0.054

Nr. 1 er prøve af ler, som blandet med vand bliver flydende som en grød, taget 350 m. vsv. for øvre Jermstad.

Nr. 2 er prøve af ler fra den østlige del af jordfaldet nær det sted, hvor Trøgstad skole har staaet.

Nr. 3 er ler fra den vestlige del af faldet, ca. 100 m. nordenfor det gjenstaaende øformede parti.

Nr. 4 er betegnet som halvflydende ler og er taget i den østlige del af skredet nær det sted, hvor Trøgstad skole har staaet og nær det sted, hvor prøve 2 er taget.

Nr. 5 er paa stedet betegnet som sandholdig ler og er taget ca. 250 m. nordenfor det gjenstaaende landstykke.

Nr. 6 er betegnet som sand og er i tør tilstand taget i lerrfaldet nær Follobækken, ca. 350 m. nordenfor det gjenstaaende øformede parti.

Nr. 7 er sand, taget i selve bruddets side i præstegaardsskogen, ca. 600 m. nnv. for den nordligste del af det gjenstaaende øformede parti.

Nr. 8 er sand taget i den umiddelbare nærhed af det sted, hvor prøve 6 er taget.

Foruden jordbundsforholdene er der endnu et moment, som her bør tages med, idet det vil være nødvendigt til den fulde forståelse af den nye vegetations fremkomst.

Vi ved om den udgledne terrasse, at den paa sin overflade var dækket af en plantevekst, væsentlig saadan, som vi nu finder den paa skredets omgivelser. Størstedelen optoges af dyrkede marker, agre og enge, som tilhørte de mange gaarde. Langs Follobækkens dalføre var der, især i dens sydlige del løvkrat, mest af or. I nord var det tildels myrlændt og noget skog, og vestranden var dækket af granskog.

Al denne vegetation forsvandt ikke helt ved skredet, men spores endnu saa godt som overalt paa den nye jordbund.

Idet den opblødede ler kom i bevægelse og begyndte at glide undaf de overliggende lag, revnede nemlig disse op paa kryds og tvers, og fløtedes i større og mindre dele nedover paa lerstrømmen. Mesteparten forsvandt vistnok, men en ikke liden del blev dog liggende igjen, saa at man nu kan finde spredte flak over hele arealet, saavel paa skredbunden som paa det overdækkede land.

Paa skredbunden var imidlertid flakene temmelig ujevnt fordelt. Talrigst var de langs bredderne, hvor lerstrømmens hastighed vel paa grund af friktionen var mindst; ved sydmælen var de især stuvet sammen i større mængder, og i nordvest var en del af gaarden Uglens skog blevet hængende igjen i kanten, idet den var sunket direkte ned paa bunden (se pl. VI), ligesom ogsaa en del løvskog var gledet ned i nord. De større træer, som var at se enkeltvis hist og her paa skredbunden, tilhørte ogsaa den gamle overflades vegetation.

Den plantevekst, som fandtes paa flakene, var dels skog- eller myrplanter, dels stammede den fra dyrkede marker og enge.

Efter hvad der ovenfor blev meddelt om de kemiske og fysiske forholde i jordbunden, syntes denne ikke at være særlig modtagelig eller lovende for nogen ny vegetation.

I den allerførste tid efter raset saa egnen ogsaa helt trøstesløs ud. Men det varede dog ikke længe, før de graa flader begyndte at klæde sig med en sparsom vegetation. Og allerede i 1898, kun 5 aar efter ulykken, da jeg første gang besøgte dalen, fandt jeg et planteliv, som relativt seet talte ikke saa faa arter, og som, ialfald paa sine steder, var temmelig rigt paa individer.

Forøvrigt fandt jeg ved nærmere undersøgelse, at arterne i det hele taget var fordelt efter de forskellige jordbundsforholde. Særlig smukt og tydelig traadte de store drag i vegetationens fordeling frem, naar man betragtede skredbunden fra det før nævnte punkt udenfor Uglen. De forskellige dele af bunden viste sig her

med et typisk farveskjær, som bestemtes, dels af jordartens farve og dels af vegetationens mængde. I det nordlige, sterkt kuperede parti, var store dele aldeles graa at se til, saaledes de høje toppe og ialfald de øverste dele af ryggene og haugene. De lavere partier var grønne af hestehovens, *Tussilago farfara*'s mægtige bevoksninger.

Langs vestmælen var den graabrune grusfarve mest fremtrædende, idet vegetationen her var særdeles aaben. Men længere ude, langs Follobækkens nye leie, hvor bunden var sandblandet ler, var der et belte, som ved sin friske farve stak sterkt af mod omgivelserne og virkede oplivende i landskabet. Her dannede akersnelden, *Equisetum arvense*, et rigt og tæt dække.

Men bagenfor igjen blev farven atter mere graa, idet lerbunden skinnede gennem den temmelig aabne plantevekst. Dette var paa lerstrækningen langs det gjenstaaende landstykke.

Da vegetationen saaledes havde forskjellig karakter efter jordbunden, skal her grusets og lerens vegetation beskrives hver for sig.

Vegetationen paa gruset. Paa denne del af skredbunden, hvis beliggenhed før er beskrevet, var der mange rester af den gamle vegetation, og særlig var dette tilfældet i nord.

Den nye plantevekst, som var vokset frem her, viste sig imidlertid at være fattig baade paa arter og individer. Naar undtages de planter, som var knyttet til de mange vandsamlinger, og som senere skal omtales, var det ikke mere end 32 arter, som observeredes paa gruset. Disse var: *Equisetum arvense*, skud af gran og ener, *Luzula pilosa* og *campestris*, *Agrostis vulgaris*, *Aira flexuosa*, smaa skud af birk, asp, *Salix caprea* og *aurita*, *Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, *Sagina procumbens*, hvidkløver (*Trifolium repens*), *Epilobium palustre*, *Erysimum cheiranthoides*, krækling (*Empetrum nigrum*), bringebær (*Rubus idæus*), røsløng (*Calluna vulgaris*), tyttebær (*Vaccinium vitis idæa*), blaabær (*Vaccinium myrtillus*),

Linnæa borealis, *Veronica serpyllifolia* og *officinalis*, *Melampyrum pratense*, *Stachys palustris*, hestehov (*Tussilago farfara*), ryllik-arterne (*Achillea ptarmica* og *millefolium*), løvetand (*Taraxacum officinale*) og *Hieracium pilosella*.

De fleste af disse voksede meget spredt; kun faa var de, som havde formaaet at danne tættere samlinger. Af de nævnte træer og buske saaes saaledes kun hist og her med lange mellemrum enkelte skud, intetsteds var der klynger af dem at se, og det samme var tilfældet med urterne, naar ganske faa undtages, som hestehoven, og tildels tyttebær, krækling og *Linnæa borealis*. Paa nogle steder i den nordlige del af dette belte, især i strøget omtrent ud for gaarden Uglen, havde tyttebærplanten spredt sig temmelig rigt og dannede endog et tæt dække over grunden. De bær, som her i mængder fandtes paa denne plante, var ogsaa af en ganske usædvanlig størrelse. *Linnæa borealis* voksede ogsaa i større mængde lige i nærheden og sendte sine fine, lange grene rigt henover gruset. Ligeledes saaes *Empetrum nigrum* her og der i tættere samlinger.

Grusbeltet var som nævnt noget ujævnt i bunden, saa at haug og fordybninger afvekslede med hinanden. Af haugene var mange helt blottede for vegetation, og paa andre var der ikke flere planter, end at man godt skulde kunnet tælle arter som individer. Af de planter, som mest fandtes paa haugene, kan nævnes *Achillea ptarmica*, *Aira flexuosa* og *Tussilago farfara*. Denne sidste voksede dog helst paa de lavere dele af forhøjningerne og var allerhyppigst at se i fordybningerne, hvor den tildels dannede en tæt bevoksning. *Equisetum arvense* var ikke saa almindelig i dette belte som andre steder paa skredet. Dog forekom den ogsaa her, men mest, hvor bunden var fugtigere og især i nærheden af vandsamlingerne.

Paa steder, hvor gruset var finere, mer sandblandet, havde ogsaa endel moser begyndt at indfinde sig. Baade paa haugene og paa den fladere bund mellem disse var der saaledes hist og her spredtstaaende, vel adskilte tuer af faa cm.'s tvermaal,

væsentlig af en *Polytrichum*-art, som imidlertid altid var steril. I det hele taget var det dog ikke almindelig at se moser paa den tørre bund her i dette belte.

Vegetationen paa leren. Den mest ublandede ler dannede bunden over den største del af skredet. Den plantevekst, som indtil 1898 havde spiret frem paa leren, var meget sparsom. Kun et lidet antal arter voksede der, og for de allerflestes vedkommende i ringe mængde. Planterne voksede spredt med store dele af leren blottet mellem de enkelte individer. Kun *Tussilago farfara* dannede en undtagelse; men paa selve lerfladen var denne plante ikke videre udbredt. I almindelighed voksede den i en krans omkring de flak, som hist og her laa som levninger af den gamle overflade. Ellers var den henvist til forhøjninger og til mølerne, hvorom senere.

Paa lerarealet, saavel vestenfor, som østenfor „øen“ saaes følgende plantearter:

+ <i>Equisetum arvense</i> ,	+ <i>Polygonum aviculare</i> ,
+ <i>Triglochin palustre</i> ,	+ + — <i>lapathifolium</i> ,
<i>Juncus filiformis</i> ,	<i>Cerastium vulgatum</i> ,
— <i>articulatus</i> ,	<i>Stellaria media</i> ,
<i>Eriophorum vaginatum</i> ,	<i>Chenopodium album</i> ,
— <i>angustifolium</i> ,	+ <i>Ranunculus repens</i> ,
+ <i>Alopecurus geniculatus</i> ,	+ + <i>Sinapis arvensis</i> ,
<i>Aira cæspitosa</i> ,	<i>Myricaria germanica</i> ,
— <i>fleucosa</i> ,	+ + <i>Euphorbia helioscopia</i> ,
<i>Agrostis vulgaris</i> ,	+ <i>Potentilla anserina</i> ,
<i>Phleum pratense</i> ,	+ + <i>Alchemilla vulgaris</i> ,
<i>Salix caprea</i> ,	<i>Trifolium repens</i> ,
— <i>aurita</i> ,	<i>Carum carvi</i> ,
<i>Alnus incana</i> ,	<i>Plantago major</i> ,
<i>Urtica dioica</i> ,	<i>Galeopsis tetrahit</i> ,
<i>Rumex acetosella</i> ,	<i>Galium uliginosum</i> ,
— <i>acetosa</i> ,	+ + <i>Cirsium arvense</i>

+ + <i>Crepis tectorum</i> ,		<i>Leontodon autumnalis</i> ,
<i>Tussilago farfara</i> ,		<i>Sonchus asper</i> ,
<i>Achillea millefolium</i> ,	+ —	<i>arvensis</i> ,
— <i>ptarmica</i> ,		<i>Taraxacum officinale</i> ,
<i>Matricaria inodora</i> ,		

ialt 43, et overmaade lidet tal, naar man betænker det store areal.

Hertil kommer endnu det forhold, at mens alle arter paa 6 nær fandtes paa den forholdsvis lille lerstrækning vestenfor „øen,“ var det kun disse 6, i fortegnelsen merket + + samt dem, som har merket +, der voksede paa den store flade øst for denne.

De mest karakteristiske planter paa leren var *Triglochin palustre* og *Polygonum aviculare*, *Cerastium vulgatum*, *Rumex acetosella* og *Alopecurus geniculatus*, som voksede spredt over hele arealet. De to førstnævnte forekom i en paaafaldende spæd form; *Polygonum aviculare* var saaledes oftest mindre end 10 cm. høi, og de oprette skud var meget tynde og ugrenede.

Enkelte af de nævnte arter observeredes kun paa et eneste sted. Saaledes voksede *Polygonum lapathifolium*, *Sinapis arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Alchemilla vulgaris*, *Cirsium arvense* og *Crepis tectorum* kun paa leren udenfor Jermstad.

Af *Myricaria germanica* saaes et eneste exemplar, ligesom de øvrige ogsaa havde ringe udbredelse.

Da det vil have interesse for sammenligningens skyld, anføres her de arter, som observeredes paa de nævnte flak paa leren. Det var: *Betula verrucosa* og *nana*, gran, furu, ener, *Festuca rubra*, *Molinia cærulea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla tormentilla* og *anserina*, *Rubus idæus*, *Fragaria vesca*, *Vicia cracca*, *Campanula rotundifolia*, *Stellaria graminea*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*, *Cirsium lanceolatum* og *palustre* og *Carex canescens*, ialt 20. Sammenlignes disse med den nye vegetations arter, vil man se, at kun *Potentilla anserina* er fælles. Ingen af de øvrige havde spredt sig ud fra flakene,

noget som vel havde sin grund i, at de ikke, ialfald for de flestes vedkommende, fandt en passende jordbund for sig.

Af det nu beskrevne vil det fremgaa, at saavel grusbunden som leren havde en sparsom plantevekst, fattig baade hvad kvalitet og kvantitet angaar. Imidlertid staar endnu en del af skredbunden tilbage, og denne del danner, som vi snart skal se, en undtagelse fra det ovenfor anførte.

Som allerede antydet, var der langs Follobækken et belte, som stak af mod omgivelserne ved sin friske, grønne farve. Dette belte gaar mod øst over i lerstrækningen langs det gjenstaaende landparti, i vest gaar det over i grusbeltet. Bunden her var sandblandet ler og temmelig fugtig. Her dannede akersnelden (*Equisetum arvense*) en overmaade tæt bevoksning; marken var dækket som af et grønt tæppe, hvorfra en del planter hist og her stak op. I det hele maa det siges, at denne strækning bød paa en særdeles afvekslende flora. Og det tiltrods for, at arealet forholdsvis var meget lidet. Beltet begyndte omtrent ud for „øens“ nordligste punkt og gik i syd over i lersletten. Bredden ansloges til ca. 50 m.

De planter, som observeredes paa dette parti, var foruden *Equisetum arvense* følgende:

Equisetum silvaticum, kun faa ekspl. i beltets sydl. del.

„ *fluviale*, hvor der var særlig vaadt.

Triglochin palustre, m. alm.

Potamogeton rufescens, i smaa vandpytter.

Juncus conglomeratus, hist og her.

„ *filiformis*, alm.

„ *articulatus*, alm.

„ *alpinus*, alm.

Luzula campestris, hist og her.

Carex vulgaris, hist og her.

„ *canescens*, i den sydl. del.

Eriophorum vaginatum, hist og her.

„ *angustifolium*, hist og her.

- Agrostis vulgaris*, alm.
Alopecurus geniculatus, m. alm.
Anthoxanthum odoratum, faa ekspl.
Aira cæspitosa, alm.
 " *flexuosa*, alm.
Glyceria fluitans, i vandpytter.
Poa pratensis, faa ekspl.
Festuca rubra, tem. alm.
Catabrosa aquatica, i vandpytter.
Sparganium minimum, i vandsamlinger.
Salix caprea, enkelte smaa skud.
Betula verrucosa, enkelte smaa skud.
 " *nana*, ét individ.
Alnus incana, alm., især langs bækken.
Rumex acetosa, hist og her.
 " *acetosella*, m. alm.
Polygonum viviparum, hist og her.
 " *aviculare*, m. alm.
Cerastium vulgatum, alm.
Spergula arvensis, faa individer.
Sagina procumbens, hist og her.
Stellaria graminea, " " "
Ranunculus repens, " " "
Callitriche verna, i vandsamlinger.
Potentilla norvegica, hist og her.
 " *tormentilla*, " " "
Fragaria vesca, ét individ.
Comarum palustre, faa ekspl. nær et nedraset torvstykke.
Spiræa ulmaria, nogle spedte eksemplarer.
Rubus idæus, et par smaa skud.
 " *chamæmorus*, saaes kun lige ved et nedraset torvstykke.
Trifolium repens, hist og her.
Vicia cracca, nogle spredte ekspl.
Epilobium angustifolium, faa ekspl.

Epilobium palustre, tem. alm.

Hippuris vulgaris, i vandpytter.

Cornus suecica, lige ved et myrstykke.

Carum carvi, hist og her.

Calluna vulgaris,

Vaccinium vitis idæa,
 „ *myrtillus*,
 „ *uliginosum*, } spredt fra nærliggende flak.

Euphrasia officinalis, paa et par steder.

Stachys palustris, et par ekspl.

Galeopsis tetrahit, hist og her.

Galium uliginosum, hist og her.

Cirsium palustre, „ „ „

Gnaphalium uliginosum, faa ekspl.

Tussilago farfara, m. alm.

Achillea ptarmica, alm.

Leontodon autumnalis, hist og her.

Taraxacum officinale, „ „ „

Sonchus arvensis, faa, spredte ekspl.

Ialt vokste her 67 fanerogame arter. Af moser var især *Marchantia polymorpha* meget almindelig og dannede paa enkelte steder tætte dækker over grunden.

Det var saaledes et ganske betragteligt antal arter paa denne jordstrækning, større end noget andet sted paa skredbunden af samme størrelse. Og naar hertil kommer *Equisetum arvense*'s store individmængde, vil det ikke være at undres over, at dette belte virkede opfriskende i omgivelserne.

Endnu staar et parti af skredbunden tilbage, nemlig de store lerhauge og rygge i nord. Her har *Tussilago farfara* fundet udmerket grund, og her har den spredt sig som intetsteds ellers. Med sine rigt forgrenede og lange underjordiske dele har den gennemkrydset leren og erobret stykke for stykke for sine grove, dækkende skud. Den har taget de lavere forhøjninger

i besiddelse og de nedre dele af de høiere, ligesom ogsaa de fladere partier mellem disse for en stor del var optaget. Allerede i 1898 var denne plantes erobring af pladsen langt fremskreden. I 1902 maatte den siges at være omtrent fuldbyrdet. (Pl. VII og VIII). I almindelighed voksede den saa tæt, at dens blade skjulte grunden, og de faa planter, som den gav plads blandt sine skud, stak ligesom rent umotiveret op fra det jevnhøie dække. Følgende arter saaes her:

Equisetum arvense, *Achillea ptarmica*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Carum carvi*, *Rumex acetosella*, *Polygonum aviculare*, *Epilobium palustre*, *Cirsium palustre* og græsarterne: *Phleum pratense*, *Aira flexuosa* og *cæspitosa*, samt *Alopecurus geniculatus*. En af disse, *Equisetum arvense* fortjener nærmere omtale. Den kunde paa nogle steder være rigelig tilstede blandet ind i *Tussilago*-vegetationen. (Pl. VI). Og den kunde være omtrent enraadende. Dette var tilfældet, hvor grunden var fugtig, saaledes i endel forsænkninger. Et saadant parti med *Equisetum*-vegetation er afbildet paa pl. VII. De svære lermasser ved Jermstad var ubevoksede i 1898, og senere har jeg ikke haft anledning til at se denne del af skredet.

De høie mæler, som omgav skredet, var dels med, dels uden vegetation. I almindelighed var de bevokset overveiende med *Tussilago farfara* i sin nedre del, mens den øvre del var nøgen. Dette var tilfældet med mælerne over store partier i nord, samt i øst og syd. Var mælerne ikke altfor bratte, var der gjerne gledet ned fra oven tuer, buske og træer; saaledes var der paa mælerne i syd ved skredporten gledet ned ikke saa lidet or og tildels ogsaa gran, og paa vestmælen var der ogsaa endel nedraset vegetation. Om de nedgledne skogpartier i nord er der allerede før fortalt. Paa det øformede landstykke var mælerne ogsaa bevoksede, væsentlig med *Tussilago farfara*, kun den øverste, bratteste del var uden nævneværdig vegetation. Sammen med *Tussilago* var der ofte ogsaa noget *Equisetum arvense*.

Vand- og sumpvegetationen. Hist og her var der over hele arealet mindre vandsamlinger. Særdeles talrige var de i grusbeltet, hvor bunden var stærkere kuperet, idet de da fyldte fordybningerne. Men ogsaa paa det fladere terræn var der endel smaatjern at se. Saaledes i den nedre del af grusbeltet, hvor der laa en række af dem langs et bækkessig, som vistnok var dannet ved afgrøftning af myren i nord. Dernæst saaes en del smaaavande paa leren, baade vestenfor og østenfor „øen“.

Mange af disse vandsamlinger viste allerede i 1898 en forbausende rig plantevekst. Baade var der mange arter, og for fleres vedkommende ogsaa mange individer. I vandet havde der udviklet sig typiske vandplantesaafund, og ofte var der karakteristiske sumpplanter i krans langs bredderne. De planterigeste tjern var at finde i grusbeltet. Her noterøde jeg vegetationen ved 12 smaaavande. Da denne var temmelig ens udviklet ved dem alle, vil den blive beskrevet under et. Bunden bestod mest af fint, slamlignende materiale. Af egentlige vandplanter observeredes *Potamogeton natans*, *rufescens* og *pusillus*, *Sarganium minimum* og *simplex*, *Callitriche verna*, samt en alge, *Nitella opaca*. Rundt bredderne vokste elvesnelden (*Equisetum fluviatile*) ofte i rige samlinger, *Carex vesicaria* og *acuta*, *Glyceria fluitans*, *Juncus filiformis*, *articulatus*, *alpinus*, *bufonius* og *conglomeratus*, *Heleocharis palustris*, *Scirpus cespitosus*, *Alisma plantago*, *Triglochin palustre*, *Hippuris vulgaris*, *Alopecurus geniculatus* og *Catabrosa aquatica*. De tre sidste dannede den eneste vegetation i flere smaa, særlig grunde pytter og vokste her meget tæt. Paa de sumpige bredder var bunden ofte dækket af *Marchantia polymorpha*.

Endnu skal nævnes en del planter, som ogsaa var knyttet til mere fugtig bund end gruset i almindelighed, og som derfor helst vokste i de nævnte smaaavandes omgivelser. Ofte kunde jeg her træffe paa *Eriophorum angustifolium* og *vaginatum*, *Galium palustre* og *uliginosum*, *Spiræa ulmaria*, *Gnaphalium*

uliginosum, ligesom *Equisetum arvense* ofte netop paa saadan grund var overmaade rigt repræsenteret.

Væsentlig samme vegetation som ved tjernene i grusbeltet observeredes ogsaa i pytterne paa strækningen langs Follobækken. Vand og sumpplanterne blev her nævnt under den almindelige plantefortegnelse. Langs „øens“ østside var der en del sumper mellem nedgledne større jordstykker. Her voksede alle de for grusbeltets vandsamlinger nævnte planter, undtagen *Potamogeton rufescens*, *Juncus conglomeratus* og *Alisma plantago*.

Ved de mange smaapytter paa leren var vegetationen langt mere artsfattig og ogsaa fattigere paa individer. I en liden vandsamling i nærheden af de netop beskrevne paa østsiden af det gjenstaaende landstykke, voksede saaledes kun *Juncus alpinus*, *Potamogeton natans* og *Heleocharis palustris*. I et andet vand lige ved saaes *Catabrosa aquatica*, *Triglochin palustre*, *Juncus bufonius* og *Equisetum arvense*. Et tredje vand, ogsaa lige i nærheden havde *Juncus alpinus*, *Alopecurus geniculatus* og *Triglochin palustre* som eneste vegetation.

Flere af disse vande havde jeg anledning til at gjense sommeren 1902. I løbet af de mellemliggende 4 aar havde vegetationen delvis forandret sig, saaledes ogsaa ved det paa pl. IX afbildede tjern. Dette er beliggende mellem grushauge i den nordvestre del af skredet omtrent i ret linje ud for gaarden Uglén. I 1898 noterede jeg, at vandet havde en sparsom plantevekst, som næsten udelukkende bestod af *Sparganium minimum*. I 1902 var forholdet et andet. Vandet havde da faaet en særdeles tæt vegetation og holdt paa at gro helt igjen af *Equisetum fluviatile*, som voksede baade ude i vandet og ved bredderne. Foruden denne plante havde der ogsaa indfundet sig ikke saa faa andre. Saaledes *Hippuris vulgaris*, ligesom *Sparganium minimum* fremdeles fandtes her. Indved land dækkedes bunden af et tæppe af *Marchantia polymorpha* sammen med en anden og steril mosart. Her saaes ogsaa spredte eksemplarer af *Epilobium palustre* og tuer af *Aira cæspitosa*, endvidere *Alo-*

pecurus geniculatus, *Calamagrostis stricta*, *Juncus articulatus*, *Eriophorum vaginatum*, og *augustifolium*, fire exemplarer af *Ranunculus sceleratus*, *Sagina procumbens*, samt en del *Equisetum arvense*. I vandet saaes ogsaa flydende en steril mos (*Hypnum*).

Ved bredden var der ogsaa vokset frem en del, omtrent kvarterhøie skud af *Betula verrucosa*, en alenhøi granbusk, og et par buske af *Salix aurita*.

Af ovenstaaende skildring vil man have seet, at der paa skredbunden allerede i 1898 var vokset frem ikke saa faa arter. Alt i alt blev der observeret 105.

Det tilfældig sammenbragte planteselskab var, som man ogsaa vil have bemærket, af ret broget beskaffenhed. Her voksede paa samme jordbund og tildels side om side myrplanter og skogplanter, engplanter og almindelige ugræs. Og dog var der paa en vis maade allerede indtraadt en slags ligevegt i vegetationen. Der- som man vil lægge merke til de forskellige arters mængde f. eks. paa leren, saa vil man se, at de planter, som her har erobret den største plads, netop er saadanne, som hører denne slags jordbund til, mens f. eks. myrplanterne og skogplanterne kun fandtes i meget beskedent antal. Og allerbedst træder forholdet frem, hvor grunden var særdeles fugtig, som ved de mange smaa vandsamlinger. Her var jo typiske vandplanter og sumplanter saa omtrent eneraadende om pladsen.

II. Det af de udgledne masser overdækkede land.

Som allerede antydet, blev store dele af dalen paa begge sider af Værdalselven oversvømmet af de udbrydende ler- og sandmasser. Den vældige bølge begrov alt, som laa i dens vei og udslettede ethvert spor af den gamle overflade med dens liv. I ét nu var menneskealdres arbeide tilintetgjort, og de grønne marker og enge forvandlede til en eneste trist, graa flade.

Størrelsen af det nye land er omkring $8\frac{1}{2}$ km.² Bredden og beliggenheden i forhold til elveleiet vil kunne sees af kartet s. 370

Af omraadet undersøgte jeg væsentlig partiet nordenfor elven fra lerens udløbssted i øst, og saalangt den naaede ned i dalen.

Jordbundsforholdene bød ikke paa nogen større afveksling, men var i det store og hele taget temmelig ensartede. I almindelighed var det en sandblandet ler, som imidlertid her og der kunde antage karakteren af ren sand eller paa andre steder i egenskaber mere nærme sig den ublandede ler.

Heller ikke her varede det længe, før der begyndte at vise sig en del planter. Den vegetation, som jeg i 1898 fandt udviklet paa denne flade, havde ikke faa ligheder med den, som voksede paa skredbunden. De samme to arter var ogsaa her dominerende; *Tussilago farfara* og *Equisetum arvense* havde erobret store dele af jorden.

For at kunne faa en oversigt over vegetationens sammensætning paa de forskellige steder af arealet, og for nogenlunde nøiagtig at kunne angive, hvor hver enkelt art voksede, delte jeg det samlede omraade i flere mindre partier og søgte at begrænse disse bedst muligt, saa de let kunde gjenfindes senere. Dette blev gjort paa følgende maade: Fra gaardene Haga, Ekle og Bjertnæs udstak jeg linjer ret i syd mod Værdalselven. Herved afgrænsedes 3 omraader: Et mellem Haga og Ekle, det andet mellem Ekle og Bjertnæs og det tredje fra Bjertnæs til lerens slut; alle partier blev i syd afskaaret af elven. Hver af disse tre dele blev atter delt i tre belter: Et langs elven, et i nord langs lerens bred og et mellem begge disse. Ved at gaa belterne op i skridt, kunde jeg afpasse dem saa, at de blev omtrent lige store.

Paa denne vis opdeltes arealet ialt i 9 smaa omraader.

De planter, som blev iagttaget i hvert af smaapartierne blev derefter noteret og sat sammen i nedenstaaende oversigtsschema, som giver oplysning om vegetationens sammensætning og artsrigdom paa de forskellige dele af lerfladen, ligesom man af dette ogsaa vil kunne se de enkelte arters udbredelse og hyppighed.

ematisk oversigt over vegetationen paa det overdækkede landstykke.

Plantens navn.	a. Haga - Ekle.			b. Ekle - Bjertnæs.			c. Bjertnæs - lerens slut.			Omraader tilsammen.
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	
uisetum arvense...	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
uisetum fluviatile....	+	+	+	.	.	+	.	.	.	4
us silvestris.....	+	+	2
iglochin palustre.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
neus filiformis.....	+	+	+	+	.	.	+	.	+	6
neus articulatus.....	+	.	+	.	+	+	+	.	.	5
neus bufonius.....	+	.	.	+	.	.	+	.	.	3
neus compressus.....	.	.	.	+	1
azula campestris.....	+	.	.	+	.	.	+	.	.	3
trex leporina.....	+	.	.	+	2
trex canescens.....	+	+	.	.	2
trex incurva.....	+	.	.	1
trex vulgaris.....	+	.	.	+	.	+	+	.	.	4
trex panicea.....	+	.	.	1
riophorum vaginatum..	.	+	+	+	+	+	.	.	+	6
riophorum angustifolium	+	.	+	+	+	4
eleocharis palustris....	+	+	.	.	2
agrostis alba.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
agrostis vulgaris.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
lopecurus geniculatus ..	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
bleum pratense.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
anthoxanthum odoratum.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	5
ara cæspitosa.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
lyceria fluitans.....	.	.	.	+	.	.	+	.	.	2
ea pratensis.....	.	+	+	+	+	4
festuca rubra.....	+	+	+	.	+	+	+	+	+	8
festuca elatior.....	.	.	+	+	2
riticum repens.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
salix caprea.....	.	+	+	.	+	+	.	+	+	6

Plantens navn.	a. Haga—Ekle.			b. Ekle— Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.		
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.
Salix aurita	+	.	.	+	.	.	+	.	.
Betula verrucosa	+	.	.	.	+	+	.	.	.
Alnus incana	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Urtica dioica	+	.	.	+
Rumex acetosa	+	+	+	+	.	+	+	.	.
Rumex acetosella	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rumex domesticus	+	.	.	+	.	+	.	.	.
Rumex crispus	+
Polygonum viviparum...	.	+	+	+	.	.	+	.	.
Polygonum lapathifolium.	.	.	.	+
Polygonum aviculare	+	.	.	+	+	+	+	+	+
Cerastium vulgatum.....	+	.	.	+	+	+	+	+	+
Spergula arvensis.....	+
Sagina procumbens	+	.	.	+	.	.	+	.	.
Stellaria graminea	+	+	+	+	.	+	+	.	.
Arenaria serpyllifolia....	+	+	.	.	.
Chenopodium album	+	.	.	+	+
Ranunculus repens.....	+	.	.	+	+	+	+	+	+
Ranunculus acris	+	+	.	.	+	.	.	.
Ranunculus flammula	+	.	.
Capsella bursa pastoris..	+	+	+	.	.	.	+	+	+
Sinapis arvensis	+
Viola tricolor.....	.	+	+
Myricaria germanica	+	+	.	.	.	+	.	.
Euphorbia helioscopia....	+
Empetrum nigrum	+
Parnassia palustris	+	.	.	.
Rubus idæus	+
Potentilla anserina	+	+	+	+	.	.	+	+	+
Potentilla tormentilla	+	.	.	+	+	+	+	.	.
Comarum palustre	+	.	.	.

Plantens navn.	a. Haga — Ekle.			b. Ekle — Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.			Områder tilsammen.
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	
um urbanum	+	1
æra ulmaria	+	+	+	.	.	.	3
bus aucuparia	+	1
folium repens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
folium pratense	+	.	.	+	.	.	+	.	.	3
us corniculatus	+	.	+	+	+	+	+	.	.	6
cia cracca	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
thyrus pratensis	+	.	.	+	.	+	.	.	.	3
thyllis vulneraria	+	1
lobium palustre	+	+	.	.	2
rum carvi	+	.	+	+	3
eracleum sibiricum	+	1
ulluna vulgaris	+	1
accinium vitis idæa	+	1
accinium uliginosum	+	1
ainanthus major	+	+	+	+	.	+	+	.	.	6
antago major	+	.	.	.	+	+	+	+	+	6
achys palustris	+	+	+	.	.	+	.	+	5
aleopsis tetrahit	+	+	+	+	.	.	.	+	+	6
aleopsis versicolor	+	+	2
runella vulgaris	+	.	.	+	2
antha arvensis	+	+	+	+	.	.	+	.	.	5
ampanula rotundifolia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
alium palustre	+	+	2
alium uliginosum	+	1
arduus crispus	+	.	.	1
rsium lanceolatum	+	1
rsium palustre	+	+	+	3
rsium arvense	+	+	+	+	4
artemisia vulgaris	+	1
anaphalium dioicum	+	1

Plantens navn.	a. Haga—Ekle.			b. Ekle— Bjertnæs.			c. Bjertnæs — lerens slut.		
	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.	1. Langs lerens bred.	2. Beltet efter midten.	3. Langs elven.
Tussilago farfara	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chrysanthemum leucanthemum .....	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Matricaria inodora	+	.	.	+	+	+	+	+	+
Achillea millefolium	+	+	+	+	+	+	.	.	+
Achillea ptarmica	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Leontodon autumnalis ...	+	.	.	+	+	+	+	+	+
Sonchus asper .....	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Sonchus arvensis .....	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Crepis tectorum .....	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Hieracium auricula .....	+	.	.	.	.	.	.	.	.
101.	65	39	49	59	32	41	52	29	37

Ialt blev der, som man ser, observeret 101 arter paa det samlede areal, et ikke saa lidet antal, naar man betænker det korte tidsrum, hvori planteindvandringen var foregaat.

Men af alle disse var det dog bare et faatal, som havde en nogenlunde vid udbredelse; og meget faa var de arter, som havde spredt sig over hele omraadet. De fleste havde kun en ringe udbredelse.

De hyppigste arter, de, som fandtes i alle 9 omraader, var følgende 15:

Equisetum arvense, *Triglochin palustre*, *Rumex acetosella*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca*, *Campanula rotundifolia*, *Achillea ptarmica*, *Tussilago farfara*, samt graaor (*Alnus incana*). Desuden af græsarter: *Agrostis alba* og *vulgaris*, *Alopecurus geniculatus*, *Phleum pratense*, *Aira cæspitosa* og *Triticum repens*.

Samtlige arter var særdeles almindelige overalt, hvor man vendte sig hen. Dog var det kun to af dem, *Tussilago* og *Equisetum arvense*, som sluttede sig sammen til tættere bevoksninger. Disse to var udbredt over hele arealet og dannede paa de fleste steder en slags bundvegetation, oftest hver for sig, men ogsaa i fællesskab. Ingen af de øvrige kunde nogensteds siges at beherske grunden med tætte samlinger. Til de arter, som havde størst udbredelse kan ogsaa regnes *Festuca rubra*, som fandtes i 8 omraader og kun manglede i 1.

Derefter følger de arter, som voksede i 7 omraader, men manglede i 2, det var kun følgende 7:

Polygonum aviculare, *Cerastium vulgatum*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Matricaria inodora*, *Achillea millefolium* og *Leontodon autumnalis*.

10 arter manglede i 3 af smaa-omraaderne, men fandtes i de 6 øvrige. Disse var:

Juncus filiformis, *Eriophorum vaginatum*, *Salix caprea*, *Rumex acetosa*, *Stellaria graminea*, *Capsella bursa pastoris*, *Lotus corniculatus*, *Rhinanthus major*, *Plantago major* og *Galeopsis tetrahit*.

I 5 omraader, men manglende i 4, voksede 5 arter, nemlig:

Juncus articulatus, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla lormentilla*, *Stachys palustris* og *Mentha arvensis*.

Udbredt i 4 omraader, men manglende i de øvrige 5, var følgende 6 arter:

Equisetum fluviatile, *Carex vulgaris*, *Eriophorum angustifolium*, *Poa pratensis*, *Polygonum viviparum* og *Cirsium arvense*.

Voksende kun i tre af omraaderne var hele 14 arter:

Juncus bufonius, *Luzula campestris*, *Salix aurita*, *Belula verrucosa*, *Rumex domesticus*, *Sagina procumbens*, *Chenopodium album*, *Ranunculus acris*, *Myricaria germanica*, *Spiraea ulmaria*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Carum carvi* og *Cirsium palustre*.

Flere arter, ialt 17, observeredes kun i to omraader og intetsteds ellers; disse var:

Pinus silvestris, *Carex leporina* og *canescens*, *Heleocharis palustris*, *Festuca elatior*, *Glyceria fluitans*, *Urtica dioica*, *Arenaria serpyllifolia*, *Viola tricolor*, *Epilobium palustre*, *Galeopsis versicolor*, *Prunella vulgaris*, *Galium palustre*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Sonchus asper* og *arvensis*, samt *Crepis tectorum*.

Og endelig var der et ikke lidet antal arter, som kun voksede inden 1 af omraaderne, og som saaledes havde den mindste udbredelse. Disse, ialt 26, var:

Juncus compressus, *Carex incurva* og *panicea*, *Rumex crispus*, *Polygonum lapathifolium*, *Spergula arvensis*, *Ranunculus flammula*, *Sinapis arvensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Empetrum nigrum*, *Rubus idæus*, *Comarum palustre*, *Geum urbanum*, *Sorbus aucuparia*, *Anthyllis vulneraria*, *Heracleum sibiricum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis idæa* og *uliginosum*, *Galium uliginosum*, *Carduus crispus*, *Cirsium lanceolatum*, *Artemisia vulgaris*, *Gnaphalium dioicum*, *Hieracium auricula* og *Parnassia palustris*.

Det overveiende flertal af de ovenfor nævnte planter er fleraarige, kun et mindre antal, ialt 20, er en- og to-aarige, og disse havde paa faa undtagelser nær en meget ringe udbredelse.

Hvorfra stammer den nye vegetation?

Spørgsmaalet var ialfald for det overdækkede partis vedkommende ikke saa vanskeligt at besvare. Paa forhaand laa det nær at antage, at den nye plantevekst havde sin oprindelse fra de nærmest tilstødende egne. Og som jeg skal søge at vise, var dette ogsaa for en væsentlig del tilfældet.

Vi skal da først se lidt nøiere paa lerens nærmeste omgivelser.

Mellem gaardene Haga og Lyng var det væsentlig dyrkede marker, akre og enge, som begrænsede lerfladen; omtrent fra Lyng af og til Hægstad strækker der sig et orekrat langs leren, og bagenfor dette var der granskog.

Mellem Hægstad og Bjertnæs var der ogsaa endel or, tildels blandet med rogn, og bagenfor laa Ekle's og Bjertnæs's slaat-enge og akre. Fra sidstnævnte gaard og nedover til lerens ende stødte der mest dyrkede marker lige til leren.

Af den nye vegetation var der nu, som fortegnelsen viser, en stor del ugræsplanter af dem, som er almindelige overalt paa dyrkede marker, dernæst var der ikke faa engplanter, en del krat-og skogvekster etc., altsaa netop den slags planter, som hørte hjemme paa de nævnte tilstødende lokaliteter. I det hele taget var der af samtlige nye planter kun et faatal, som ikke tillige observeredes i de allernærmeste omgivelser.

Dog følger ikke heraf, at al plantespredning kun er foregaaet fra bredderne. Der var nemlig ogsaa en anden kilde for denne, og det var de tidligere for skredbunden nærmere beskrevne flak, som under udglidningen ogsaa var naaet ned i dalen, fløtet paa lerstrømmen. Af dem var der ikke saa faa, og i almindelighed var de ogsaa temmelig jævnt fordelt. De fleste bar en vegetation, bestaaende af engplanter, andre havde skogplanter og atter andre, dog kun faa, var beklædte med myrvekster. Naar undtages disse sidste, var flakenes vegetation saaledes af samme art som den, man kunde se paa de tilgrænsende lokaliteter. Spredningen fra flakene maa have været ganske betydelig; thi ellers vil man ikke let kunne forstaa den forholdsvis store og jævne udbredelse, som flere planter, f. eks. græsarterne havde faaet.

I det inderste belte langs elven var der en del flak, hvis vegetation tydelig viste, at de stammede helt fra den udgledne del af prestegaardsmyren i skredets nordlige parti. Nogle af deres planter havde spredt sig paa den omliggende jordbund, dog kun i ringe mængde. Her blev saaledes følgende arter observeret:

Empetrum nigrum, *Comarum palustre*, *Calluna vulgaris*,
Vaccinium vitis idæa, *Vaccinium uliginosum*, *Gnaphalium*
dioicum og *Parnassia palustris*.

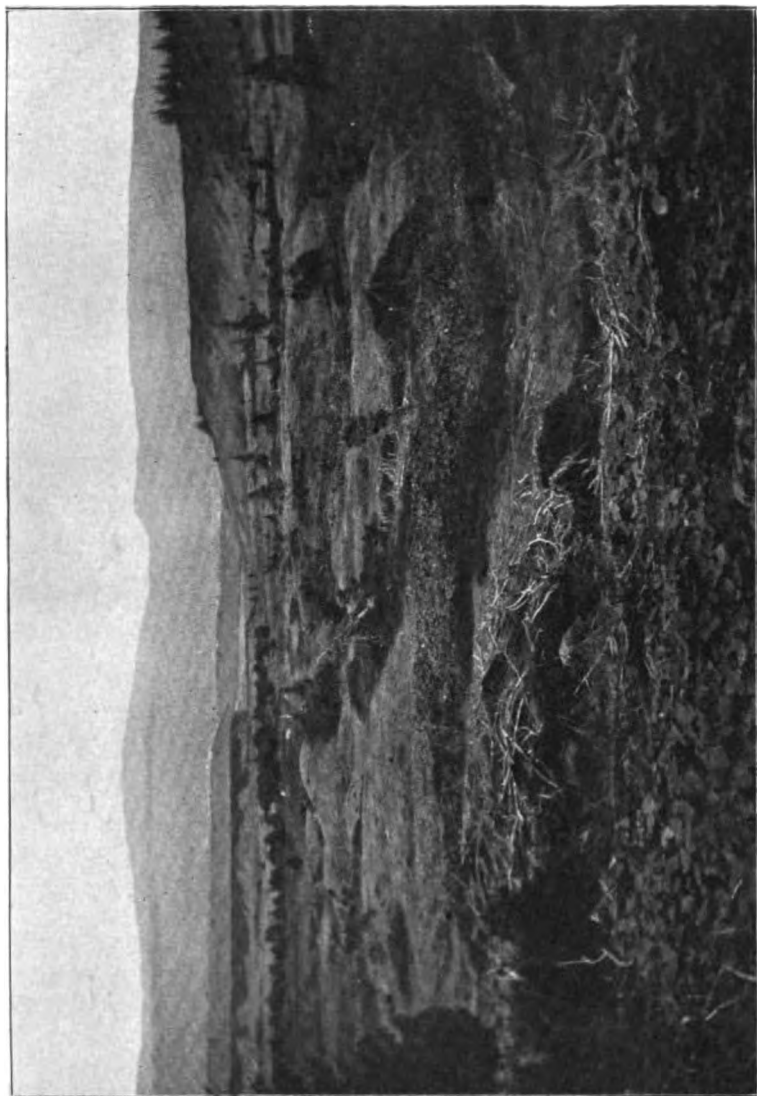
Der har saaledes været to kilder for plantespredningen paa det overdækkede land. Den ene var de tilgrænsende bredder, den anden de mange rester af den udgledne terrasseoverflade. Nogen langveisspredning var det her ikke muligt at paavise. Alt i alt blev der nemlig ikke iagttaget en eneste art, som ikke tillige fandtes i de aller nærmeste omgivelser eller paa flakene ude paa lerfladen.

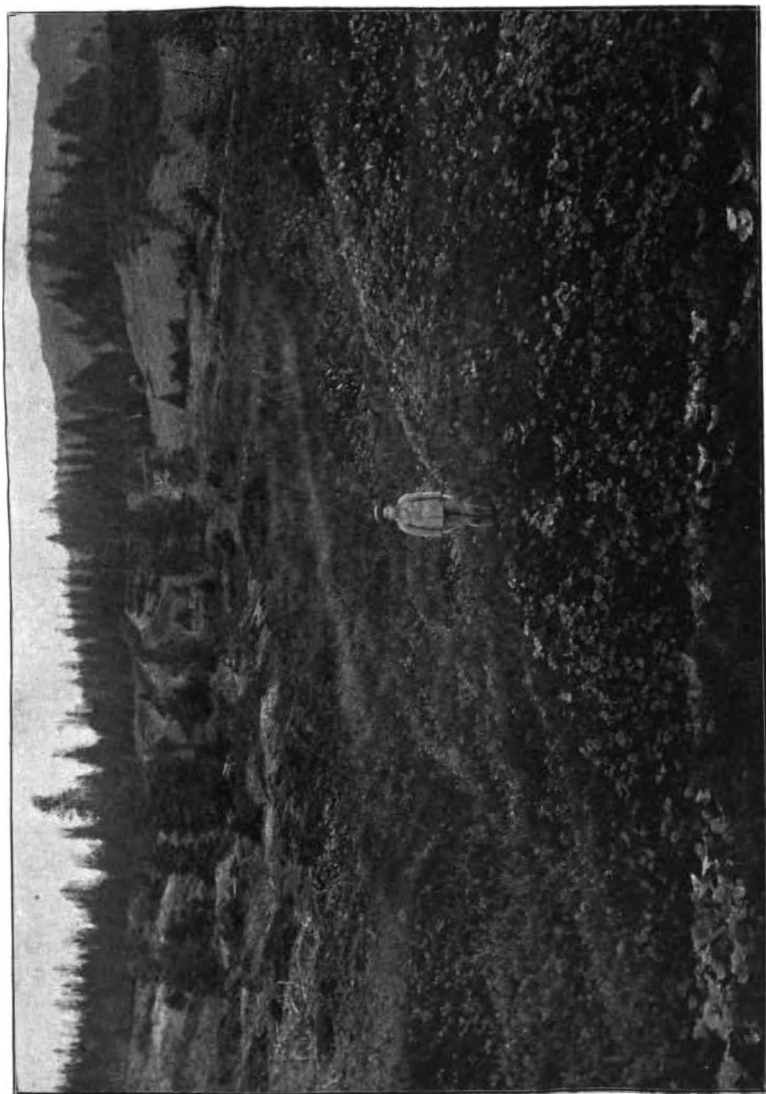
**Af tidligere literatur om vegetationen paa ny jordbund
hidsættes:**

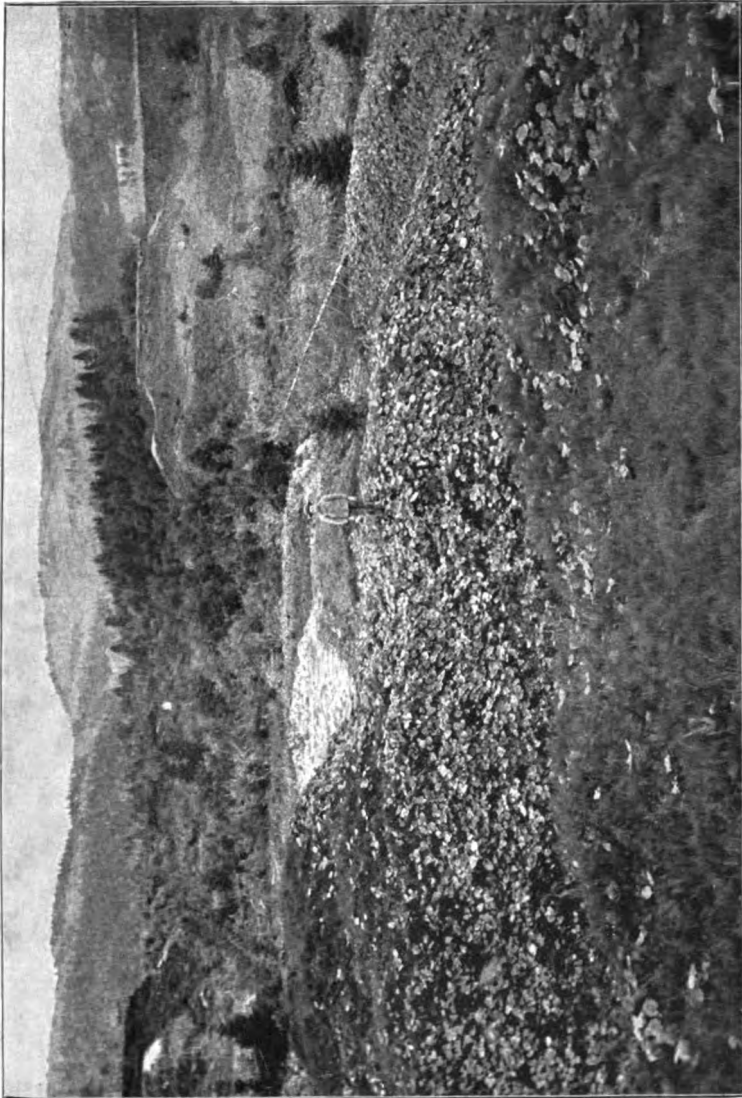
- E. Rostrup: Om Vegetationen i den udtørrede Lersø ved København.
Nat. Foren. vidensk. Medd. 1859.
- H. Mortensen: Sønder søens Vegetation. Bot. Tidsskr. B. 2, 1867—68.
- A. Callmé: Om de nybildede Hjelmarøernes vegetation. Bih. t. k. sv.
vet.-akad. handl. B. 12, no. 7.
- A. J. Grevillius: Om vegetationens utveckling på de nybildede Hjelmar-
øerne. Sm.steds. B. 18, no. 6.
-

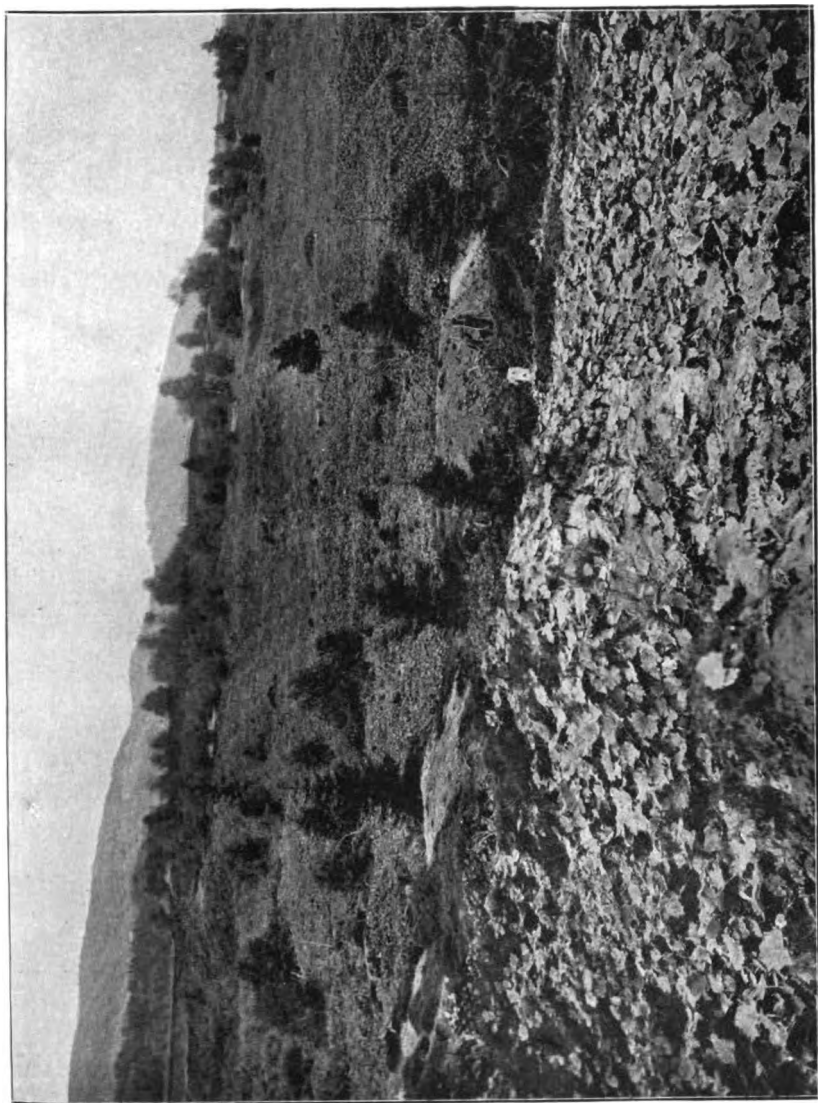
Forklaring til billederne.

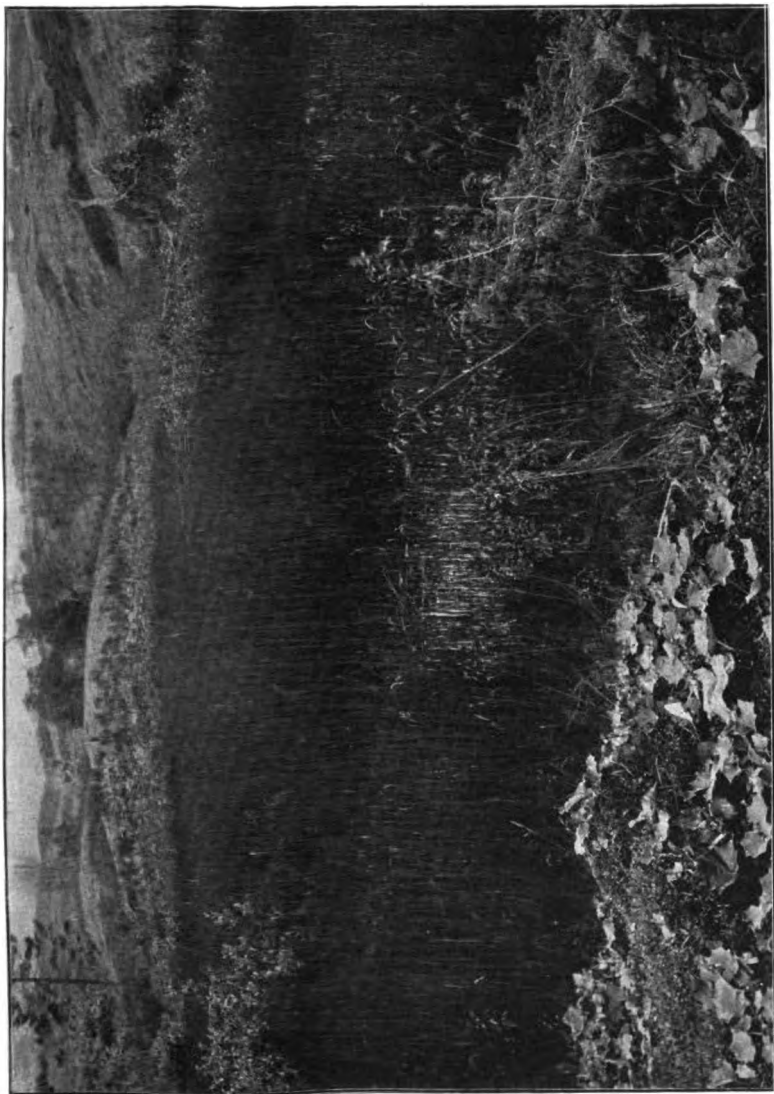
- Pl. V. Udsigt over den vestlige del af skredbunden. Billedet er taget fra et punkt paa samme omtrent ud for gaarden Uglen. Aaserne i baggrunden ligger i dalens længderetning og paa den anden side af Værdalselven. Man ser længere fremme skredets sydlige og en del af den vestlige mæl, samt aabningen mellem disse, skredporten [T. R. R. fot.]
- Pl. VI. Den nordvestre del af skredbunden. I baggrunden til venstre sees den nordligste del af vestmælen og den skogklædte terrasse; omtrent i midten af billedets baggrund sees det nedgledne skogstykke og tilhøire snittet gennem prestegaardsmyren. [T. R. R. fot.]
- Pl. VII. Et stykke af det kuperede parti i skredets nordlige del. I baggrunden nedrasat skog, *Tussilago*-klædte mæler og forhøininger, til venstre prestegaardsmyren. I forgrunden en fordybning med tæt bevoksning af *Equisetum arvense* og noget længere tilbage denne plante og *Tussilago* i forening. [T. R. R. fot.]
- Pl. VIII. *Tussilago*-vegetation fra den nordlige del af skredet. [T. R. R. fot.]
- Pl. IX. Lidet tjern i skredets nordvestre del, tæt bevokset med *Equisetum fluviatile*. I baggrunden sees træer og tilhøire enerbuske fra den gamle vegetation. I forgrunden *Tussilago*, tuer af *Aira cæspitosa*, lyng og en enerbusk. [T. R. R. fot.]
-













DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Henrik Sundts legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der hvert tredie aar udredes en prisbelønning paa kr. 500 for et videnskabeligt arbejde over kemisk fysiologi, forfattet af en norsk eller i Norge bosat videnskabsmand.

I henhold hertil indbydes til konkurrence om denne prisbelønning, som eventuelt vil komme til uddeling den 17de november 1904.

Konkurrerende arbeider maa i manuskript være indsendte til bestyrelsen for Bergens Museum inden udgangen af september næste aar og skal være forsynede med motto og ledsagede af forseglet brev indeholdende forfatterens navn og adresse og betegnet med samme motto. Arbeiderne kan være affattede paa et af de nordiske sprog eller paa tysk, fransk eller engelsk.

Det eventuelt prisbelønnede arbejde blir at udgive paa bekostning af det Henrik Sundtske legat.

Bergens Museum den 15de november 1902.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge, II (Forts.)	Side 259
THECLA R. RESVOLL, Den nye Vegetation paa Lørfaldet i Værdalen (Pl. V—IX)	369

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra iaar har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Forsild.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

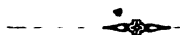
GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 42.

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1904

I Aaret 1904 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 42 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 41, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark og Abonnementsprisen er 8 Kr. om Aaret, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

Über die chemische Zusammensetzung des Xenotim.

Von

Professor Dr. W. C. Brögger.

In einer vor etwa zwei Jahren erschienenen Abhandlung: „Hussakit, ein neues Mineral, und dessen Beziehung zum Xenotim“¹ haben die Verfasser derselben, E. H. KRAUS und J. REITINGER die Vermuthung ausgesprochen, „dass das, was man Xenotim nennt, weiter nichts ist, als ein Hussakit, aus welchem durch Einfluss der natürlichen Wässer die Schwefelsäure ausgelaugt und der so in das Yttriumphosphat übergeführt wurde“; der sogenannte Xenotim wäre somit nur „eine Pseudomorphose nach dem Hussakit“, dessen Zusammensetzung nach einem analysirten Vorkommen von Dattas bei Diamantina in Brasilien aus $3R_2O_3 \cdot 3P_2O_5 \cdot SO_3$ besteht.

Diese Auffassung der Zusammensetzung des Xenotim wurde von den Verfassern dadurch begründet, dass alle bisjetzt analysirten Xenotime an mehr oder weniger zersetztem Material ausgeführt gewesen wären, allein mit Ausnahme einer Analyse von BLOMSTRAND an dem von mir beschriebenen Xenotim von Arø, bei Langesund, Norwegen; für diese Analyse wurde aber an-

¹ GORR's Zeitschr. f. Krystallographie und Mineralogie, B. 34, P. 268 ff. (1901).

genommen, dass die Schwefelsäure übersehen worden sei, indem der Nachweiss derselben, bei der von BLOMSTRAND angewandten analytischen Methode (Aufschliessung mit Schwefelsäure) nicht möglich war. Die Verfasser fanden auch eine Stütze ihrer Auffassung darin, dass in einem Xenotim von Hitterø Schwefelsäure durch qualitative Prüfung nachgewiesen wurde; die Abwesenheit von Schwefelsäure in anderen norwegischen Xenotimen (von Arendal, Raade bei Moss und Hitterø) wurde durch die oben genannte Hypothese von einer Auslaugung früher vorhandener Schwefelsäure erklärt.

Diese Hypothese über die Zusammensetzung des Xenotim scheint mehreren späteren Verfassern als bewiesen zu gelten; so identifiziert z. B. H. RÖSLER¹ ohne weiteres den in Gesteinen vorkommenden Xenotim mit Hussakit. Da diese Hypothese über die wahre Zusammensetzung des Xenotim mir aber ziemlich fraglich vorkommen musste, schien es mir wünschenswerth dieselbe wenn möglich genauer zu prüfen.

Von dem von BLOMSTRAND analysirten Krystall des Xenotim von Arø hatte ich noch eine kleine Quantität übrig; dieselbe wurde nach der von REITINGER angewandten Methode auf Schwefelsäure geprüft. Die Bestimmung wurde von Herrn Dr. O. HEIDENREICH ausgeführt. Es wurde dabei nur äusserst geringe Spuren von Schwefelsäure vorgefunden, jedenfalls bedeutend weniger als 0.1 % wahrscheinlich kaum mehr als 0.01 %. Da für diese Prüfung nur 0.2 Gram angewandt werden konnte, war eine genauere Bestimmung ausgeschlossen; es schien in Betracht der ganz geringen Spur von Schwefelsäure, welche bei dieser Prüfung vorgefunden wurde, auch nicht ausgeschlossen, dass dieselbe vielleicht von einer Verunreinigung der Reagentien herrühren könne.

Es schien deshalb wünschenswerth eine zweite Bestimmung

¹ Über den Hussakit (Xenotim) und einige andere seltene gesteinsbildende Mineralien, Z. K. B. 26, P. 253, ff.

mit sorgfältig geprüften Reagentien auf einer grösseren Quantität von Substanz zu erhalten. Glücklicher weise war nun vor einigen Jahren eine geringe Anzahl von Krystallen herstammend aus demselben Vorkommen, als das von BLOMSTRAND untersuchte, einem der Inselchen bei Arö, für die Mineraliensammlung der Universität Kristiania erworben, und von diesen Krystallen wurde nun ein vollständig frisches Bruchstück für die Analyse aufgeopfert; im Ganzen wurde dabei etwas mehr als 2 Gram für die Bestimmung gebraucht. Dieselbe, welche ebenfalls von Herrn Dr. O. HEIDENREICH ausgeführt wurde, gab das Resultat, dass *keine Spur von Schwefelsäure in dieser Probe nachgewiesen werden konnte.*

Das Material dieser beiden Proben war, wie gesagt, vollkommen frisch, bräunlich durchsichtig bis durchscheinend; das sp. Gew. war früher von mir für die von BLOMSTRAND untersuchte Probe zu 4.62 bestimmt¹. Der ganz kleine von BLOMSTRAND nachgewiesene Wassergehalt (Glühverlust) von 0.23 % dürfte nach dem Befund der mikroskopischen Untersuchung von mechanisch eingeschlossenen Flüssigkeitseinschlüssen herrühren können.

Nach dieser Revision der BLOMSTRAND'schen Analyse ist es somit *sicher bewiesen, dass der Xenotim von Arö aus YPO_4 , ohne Beimengung eines Sulphates besteht* und dass der Xenotim somit *nicht als eine Pseudomorphose nach Hussakit aufzufassen ist*, sondern eine selbständige gut characterisirte Mineralspecies bildet.

Nachdem dies als sicher festgestellt angesehen werden muss, fragt es sich dann ferner wie demnach das Verhältniss zwischen dem Xenotim und dem Hussakit aufzufassen sein dürfte. Die Krystalle des frischen unzersetzten Xenotimvorkommens von den Arö-Inselchen zeigt dasselbe Axenverhältniss als der gewöhnliche Xenotim von den zahlreichen Vorkommen der südnorwegi-

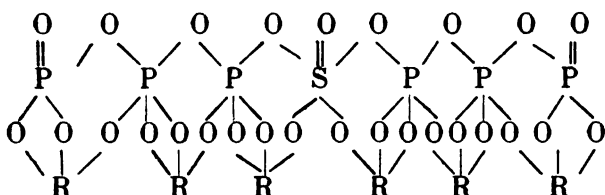
¹ Für den *Hussakit* nach KRAUS und REITINGER 4.587.

schen granitischen Pegmatitgänge¹, obwohl die Messungen keine sehr genauen Resultate erlaubten, da die Flächen meistens ganz matt sind; nur die Ausbildung ist etwas verschieden, indem die Krystalle von dem Inselchen bei Arø einen ausgesprochen prismatischen Typus aufweisen, mit vorherrschenden Flächen von {110}, theils mit {001} allein, theils mit {001} und {111} am Ende. Es muss demnach angenommen werden, dass der typische Xenotim, das heisst das reine Yttriumorthophosphat, und der Hussakit sehr nahe dieselbe Krystallform besitzen. Da beide in ganz frischem Zustande bekannt sind, kann der eine nicht als eine Pseudomorphose nach dem anderen aufgefasst werden, weder der Xenotim nach dem Hussakit, noch der Hussakit nach dem Xenotim. Beide Mineralien müssen deshalb in Betracht der nahe verwandten chemischen Zusammensetzung und der völligen Übereinstimmung in physikalischer Beziehung (Krystallform, Spaltbarkeit, optische Eigenschaften, sp. Gewicht etc.) als *verschiedene Glieder derselben Mineraliengattung betrachtet werden*; der Hussakit ist somit wohl am einfachsten als ein Xenotim, in welchem dem Orthophosphat ein Sulphat in untergeordneter Menge beigemischt ist, aufzufassen.

Es fragt sich ob die Beimischung des Sulphates in dem durch die Analyse des Hussakitvorkommens von Dattas gefundenen Verhältnis $\text{SO}_3 : \text{P}_2 \text{O}_5 = 1 : 3$ eine constante stöchiometrische Verbindung repräsentirt oder nicht? Diese Frage kann selbstverständlich nicht ohne weiteres, sondern erst durch die Untersuchung mehrerer Vorkommnisse von unzersetztem Material beantwortet werden.

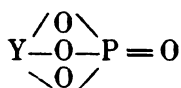
¹ Sieh meine Abhandlung über Xenotim von norwegischen Vorkommen in Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. B. 6, P. 747 ff.

KRAUS und REITINGER haben die Ansicht vertreten, dass dem Hussakit die folgende symmetrische Formel zukäme:

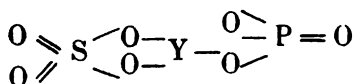


wobei zwei Phosphoratome als Bestandtheile von Pyrophosphorsäure, vier als solche von Orthophosphorsäure angenommen sind.

Es dürfte aber vielleicht wahrscheinlicher sein, dass der Hussakit von Dattas eher aufzufassen wäre als ein Xenotim, in welchem fünf Moleküle des gewöhnlichen Orthophosphates YPO_4 verbunden wären mit einem Molekül eines *Metaphosphates* eines Atoms von Yttrium, dessen zwei restirende Valenzen mit Schwefelsäure gesättigt wären, also bestehend aus 5 Molekülen



mit einem Molekül



Dies dürfte um so wahrscheinlicher sein, als wie bekannt die *Metatantalate* und *Metaniobate* von Eisen und Mangan: *Tapiolit* und *Mossit*, mit dem Xenotim geometrisch homoiomorph sind.

Wahrscheinlich bildet dann auch die Verbindung



keine feste stöchiometrische Verbindung von eben 5 Orthophosphat mit 1 Metaphosphat, sondern es ist *a priori* wahrscheinlicher, dass zwischen dem wahren Xenotim (ohne Beimischung

des Sulphatmoleküls) und dem sulphathaltigen Hussakit eine vollständige Übergangsreihe vorkommen dürfte, und dass demnach das Verhältniss 5:1 in dem Mineral von Dattas nur zufällig gewesen ist. Wo in den genannten norwegischen Vorkommen nur Spuren von H_2SO_4 nachgewiesen wurden, braucht dies demnach vielleicht nicht auf eine eventuell stattgefundene Auslaugung bezogen zu werden, sondern es ist ebenso wahrscheinlich, dass die Beimischung, des Sulphatmoleküls auch ursprünglich ganz gering gewesen ist. Diese Auffassung wird auch gestützt dadurch, dass gewisse unverkennbare, durch Morphotropie verständliche, krystallographische Verwandtschaftsbeziehungen zwischen dem Yttriumphosphat, dem Xenotim, und dem Ceriumphosphat, dem Monazit, bestehen, wobei an der Monazitafel die Flächen von {100} den Flächen von {001} des Xenotim entsprechen.

Als ein einigermassen obwohl nicht genau analoges Beispiel einer der Xenotim-Hussakitreihe entsprechenden Mischungsreihe dürfte an die Reihe der Alkaligranate hingewiesen werden; auch in dieser Reihe sind Glieder bekannt *mit* beigemischtem, angehängtem Sulphatmolekül (Nosean-Haüyn-Reihe) und solche *ohne* Sulphatmolekül (Lagoriolit); diese beiden Verbindungen sind geometrisch homoiomorph und dürften sich wahrscheinlich, wie die Untersuchungen von *J. Morozewicz* (sich Ref. in Z. K. B. 33, P. 510) lehren, in ganz beliebigen Proportionen mischen können; vielleicht findet somit ein ähnliches Verhältniss auch statt zwischen dem Xenotim und dem Hussakit.

Von dem oben angeführten erhellt dann auch, dass es keineswegs berechtigt sein dürfte, die gewöhnlichen braunen Xenotime, welche z. B. an norwegischen granitischen Pegmatitgängen ja sehr verbreitet sind¹ ohne weiteres als Hussakite, welche durch

¹ Seitdem meine Abhandlung über das Vorkommen des Xenotim an norwegischen Pegmatitgängen erschien (l. c. 1883) ist eine grosse Anzahl neuer norwegischer Vorkommnisse dieses Minerals bekannt geworden. Ich werde dieselben bei späterer Gelegenheit erwähnen.

Zersetzung ihren Schwefelsäuregehalt eingebüsst haben, zu betrachten. Ich möchte es im Gegentheil als wahrscheinlicher ansehen, dass sie in den meisten Fällen auch *vor* der Zersetzung schwefelsäurefrei gewesen sind. Mehrere Vorkommen können übrigens, wie die mikroskopische Untersuchung zu zeigen scheint, jedenfalls nur wenig durch Zersetzung geändert sein.

Beitrag zur Pilzflora der Umgebung Christianias (Halbinsel Bygdø).

Von
P. Hennings.

Im Juni 1902 wurden von mir in der Umgebung *Christianias* nur eine Anzahl Micromyceten gesammelt, da bei der anhaltenden Dürre nur ganz vereinzelte Hymenomyceten angetroffen wurden. Desto reicher zeigte sich von Mitte bis gegen Ende August 1903 in Folge andauernder feuchter Witterung die Agaricinenflora daselbst entwickelt. Besonders zahlreich traten fleischige Hutpilze im Kongeskoven auf der Halbinsel *Bygdø*, in dessen unmittelbarer Nachbarschaft ich Wohnung genommen hatte, auf. Wegen des unbeständigen Wetters musste von ausgedehnteren Ausflügen in der Umgebung Christianias Abstand genommen werden, um die unfreiwillige Musse auszufüllen sammelte, beobachtete und notierte ich die besonders auf *Bygdø* vorkommenden Pilzarten. Es sind ausserdem nur vereinzelte Ausflüge nach Holmenkollen, Voxenkollen, Sarabraaten, Nordstrand von mir ausgeführt worden. Doch fand sich hier bei weitem nicht der Pilzreichthum wie im Kongeskoven und den benachbarten Waldbeständen. Auf Herrn Professor WILLE's freundlichen Wunsch habe ich alle Pilzarten, welche ich besonders auf *Bygdø* beobachtet und gesammelt habe, im nach-

stehenden Verzeichnisse systematisch zusammengestellt. Selbst folglich giebt dasselbe nur ein sehr unvollständiges Bild der Flora, zumal ich manche Pilze, so verschiedene *Inocybe*-, *Cortinari*-, *Russula*-, *Mycena*-Arten ohne entsprechende Hilfsmittel nicht am Ort und Stelle sicher zu bestimmen vermochte. Verschiedene anderswo gemeine Pilze z. B. *Amanita muscaria*, *A. phalloides*, *A. Mappa*, *A. rubescens*, *A. pantherina* etc. habe ich nirgends angetroffen, obwohl dieselben sicher auch hier vorkommen dürften. Im Ganzen wurden vor mir ca. 375 Pilzarten beobachtet und ca. 240 Arten gesammelt, darunter 12 neue *Fungi imperfecti*. Von dem Präparieren grösserer fleischiger Hutpilze musste mit Rücksicht auf die feuchte Witterung abgesehen werden.

Myxomycetes.

Ceratiomyxa mucida (PERS.). Oscarshall auf einem Baumstumpf bei der Wirthschaft.

Tubulina cylindrica (BULL.). Ebendort.

Perichaena corticalis (BATSCH.). Dasselbst auf einem Pappelstumpf.

Hemitrichia clavata (PERS.). Dasselbst auf Baumstumpf.

Lycogala epidendron (LIN.). Kongeskoven auf Nadelholzstumpf.

Fuligo septica (LIN.). Dasselbst auf Nadeln und Holz.

Peronosporaceae.

Cystopus candidus (PERS.). Auf *Capsella bursa pastoris*, *Sinapis arvensis* an Wegen u. s. w.

C. Tragopogonis (PERS.). Auf *Tragopogon pratensis* beim Folkemuseet, auf *Centaurea Scabiosa* am Strande im Kongeskoven nach dem Seebad.

Phytophthora infestans (MONT.). Auf Kartoffeläckern beim Folkemuseet.

Plasmopara nivea (UNG.). Auf *Pimpinella Saxifraga* bei Oscarshall.

- Bremia Lactucae* REG. Auf *Lapsana communis*, Oscarshall.
Peronospora conglomerata FÜCK. Auf *Geranium pusillum* beim Seebad.
P. effusa (GREV.). Auf *Atriplex patulum* im Schlosspark in Christiania Juni 1902.
P. Urticae (LIB.). Auf *Urtica dioica* bei Oscarshall.
P. sordida (BERK.). Auf *Scrophularia nodosa* in Kongeskoven beim Seebad.
P. Rubi RABENH. Auf *Rubus fruticosus* in Kongeskoven.
P. alta FÜCK. Auf *Plantago major* an Wegerändern Furubaken.

Protomycetaceae.

- Protomyces macrosporus* UNG. Auf *Aegopodium Podagraria* in Garten Furubaken.

Ustilaginaceae.

- Ustilago Avenae* (PERS.). Getreidefeld beim Folkemuseet auf *Avena sativa*.
U. Hordei (PERS.). Dasselbst hinter Oscarshall auf *Hordeum vulgare*.
U. Scabiosae (Sow.). Auf *Knautia arvensis* daselbst.
U. Tragopogonis (PERS.). Gemein auf *Tragopogon pratensis* beim Folkemuseet u. s. w. Juni 1902.
Urocystis Anemones (PERS.). *Anemone nemorosa* bei Holmenkollen Juni 1902.
Enkloma Ranunculi (Bon.). *Ranunculus repens*. Kongeskoven.
E. Calendulae (OUDEM.). *Calendula officinalis* in Furubaken im Garten.
Tubercinia Trientalis (BERK. et BR.). *Trientalis europaea* bei Holmenkollen Juni 1902, Conidienstadium: *Ascomyces Trientalis* BERK.

Uredinaceae.

Uromyces Fabae (PERS.). *Lathyrus montanus* bei Holmenkollen
Aug. 1903.

U. Alchemillae (PERS.). *Alchemilla vulgaris*. Dasselbst Jun.
1902.

U. Polygoni (PERS.). *Polygonum aviculare* auf Bygdø überall,
Nordstrand.

U. Geranii (DE CAND.). *Geranium palustre*? Kongeskoven beim
Seebad.

U. Valerianae (SCHUM.). *Valeriana officinalis* daselbst.

U. Ervi (WALLR.). *Ervum hirsutum* bei Fredriksborg.

U. Aconiti lycoctoni (D. C.). *Accidium* auf *Aconitum* septen-
trionale bei Sarabraaten. Juni 1902.

Puccinia Galii (PERS.). *Galium verum* bei Oscarshall.

P. Lactucarum SYD. *Lactuca muralis*. Kongeskoven, Oscars-
hall.

P. Lampsanae (SCHULTZ). *Lampsana communis* bei Oscarshall.
Nordstrand.

P. Crepidis SCHRÖT. *Crepis tectorum* bei Fredriksborg.

P. Violae (SCHUM.). *Viola hirta*, *V. silvatica* in Kongeskoven,
Holmenkollen.

P. Pimpinellae (STRAUSS). *Pimpinella Saxifraga* bei Oscarshall.

P. Menthae PERS. *Mentha arvensis* an Aeckern Furubaken.
Calamintha Acinos daselbst u. s. w.

P. graminis (PERS.). Aecidien vereinzelt auf *Berberis*; *Puccinia*
gemeiner, besonders auf *Secale cereale*, dessen Halme stets
sehr stark mit Rost bedeckt waren. Es ist überraschend
dass die zahllosen *Berberis*-sträucher, wie ich sie zahlreicher
als auf Bygdø nie gesehen, nicht ausgerottet werden, da
doch ausgedehnter Getreidebau stellenweise stattfindet.

P. coronata CORD. *Phalaris arundinacea* am Strande nach den
Seebad.

- P. rubigo* — *vera* (D. C.). Accidien auf *Lycopsis* bei Frederiksborg.
- P. Poarum* NIELS. Accidien auf *Tussilago Farfara* überall auf Bygdø, Holmenkollen o, s. v.
- P. Magnusiana* KÖRN. *Phragmites communis* am Strande zum Seebad.
- P. suaveolens* (PERS.). *Cirsium arvense* auf Bygdø häufig.
- P. Hieracii* SCHUM. *Hieracium umbellatum* häufig an Wegen, *H. vulgatum* Kongeskoven.
- P. Cirsii* LASCH. *Cirsium oleraceum* bei Oscarshall.
- P. Taraxaci*. *Taraxacum officinale* überall gemein an Wegen auf Bygdø u. s. w.
- P. Carduarum* JACKY. *Carduus crispus* in Furubaken.
- P. Echinopis* HAZSL. *Echinops sphaerocephalus* Fredriksborg am Tivoli.
- P. bullata* PERS. *Libanotis montana* bei Frederiksborg.
- P. Polygoni* PERS. *Polygonum amphibium* bei Oscarshall.
- P. Centaureae* MART. *Centaurea Jacea* u. *Centaurea Scabiosa* am Strande im Kongeskoven.
- P. argentata* (SCHULZ). *Impatiens noli tangere* auf Oscarshall spärlich.
- P. fusca* RELH. *Anemone nemorosa* bei Holmenkollen. Juni 1902.
- P. Aegopodii* (SCHUM.). *Aegopodium Podagraria* bei Oscarshall.
- P. Arenariae* (SCHUM.). *Moehringia trinervia* auf Bygdø, Holmenkollen.
- P. Valantiae* PERS. *Galium Mollugo* hinter Oscarshall.
- P. Malvacearum* MONT. *Malva neglecta*. Furubaken, Nordstrand.
- P. Glechomatis* DE CAND. *Glechoma hederaceum*, Kongeskoven.
- Phragmidium Potentillae* (PERS.). *Potentilla argentea* auf Bygdø, Nordstrand an Wegen.
- Phr. subcorticium* (SCHR.). *Rosa* sp. im Garten am Kongeskoven.
- Melampsora Helioscopiae* (PERS.). *Euphorbia Helioscopia* auf Aeckern bei Folkemuseet.

M. farinosa (PERS.). *Salix Caprea* bei Oscarshall.

Melampsoridium betulinum (PERS.). *Betula alba* bei Oscarshall.

Pucciniastrum pustulatum PERS. *Epilobium montanum* bei Holmenkollen.

Thecopsora Vacciniorum (LINK.). *Vaccinium Myrtillus*. Kongeskov.

Coleosporium Sonchi (PERS.). *Sonchus asper* am Strande nach Seebad.

C. Campanulae (PERS.). *Campanula rotundifolia* daselbst, auch *C. rapunculoides* verbreitet.

Cronartium ribicola DIETR. *Ribes nigrum* im Garten bei Kongeskov.

Aecidium leucospermum D. C. *Anemone nemorosa* auf Holmenkollen. Juni 1902.

A. Grossulariae PERS. *Ribes Grossularia* beim Folkemuseet. Juni 1902.

A. strobilinum ALB. et SCHW. Auf alten Zapfen von *Picea excelsa* überall im Kongeskov, Oscarshall u. s. w. häufig.

Überall findet sich hier *Prunus Padus*, die mit *Aecidien* behafteten Zapfen fanden sich oft neben und unter diesen, aber nirgends habe ich hier, trotz vielen Suchens *Thecopsora Padi*, welches mit dem *Aecidium* in genetischem Zusammenhang stehen soll, gefunden.

Tremellinaceae.

Exidia plicata KLOTSCH. Auf Erlenstumpf bei Oscarshall.

Ulocolla foliacea (PERS.). Auf Kiefernstumpf in Kongeskov.

Dacryomycetaceae.

Dacryomyces abietinus (PERS.). Überall gemein auf Fichtenstumpfen, auf Brettern u. s. w.

Calocera viscosa (PERS.). Auf Wurzeln und Stümpfen von Fichten und Kiefern im Kongeskov, Oscarshall, Holmenkollen, Sarabråten u. s. w.

Exobasidiaceae.

Exobasidium Vaccinii FUCH. Kongeskoven auf *Vaccinium Vitis idaeae*; sehr spärlich auf *Arctostaphylos* am Strande nach dem Seebad.

Hypochnaceae.

Hypochnus Sambuci (PERS.). Am Grunde von *Sambucusstamm* im Garten.

Thelephoraceae.

Corticium comedens (NEES). Auf Erlen Zweigen bei Oscarshall.

C. giganteum (FRIES). Am Grunde eines Fichtenstumpfes? in Kongeskoven.

Peniophora incarnata (PERS.). An der Rinde eines Ulmenstumpfes am Kongeskoven.

P. quercina (PERS.). An abgefallenen Eichen Zweigen Oscarshall.

Stereum hirsutum (WILLD.). An Baumstumpfen, Pfählen häufig.

S. purpureum PERS. c. form. *lilacina*. An Stumpfen von Birken, Ulmen, Pappeln daselbst.

S. rugosum (PERS.). An Erlenstumpfen Oscarshall.

S. sanguinolentum FRIES. An Nadelholz in Kongeskoven.

Coniophora cerebella (PERS.). Am Grunde eines Pfahles bei Fredriksborg Tivoli.

Thelephora laciniata PERS. Kongeskoven am Grunde der Stämme.

Th. terrestris EHRH. Daselbst in Wegen.

Craterellus cornucopioides (LIN.). Oscarshall vereinzelt unter Bäumen.

Clavariaceae.

Clavaria inaequalis MÜLL. form. Kongeskoven am Wege zw. Moosen auf Nadeln u. Zweigen.

Cl. pistillaris (LIN.). Sarabraaten auf Erdboden vereinzelt.

Cl. cristata (HOLMK.). Oscarshall unter Bäumen bei Gols Kirke.

Hydnaceae.

Hydnum aurantiacum BATSCH. Kongeskoven vereinzelt zu Moosen.

H. suaveolens SCOP. Sarabraaten.

Irpex fusco-violaceus (SCHRAD.). An Fichtenstumpf in Kongeskoven.

Polyporaceae.

Poria Radula PERS. An einen Baumstumpf Oscarshall.

Fomes unguatus (SCHAEFF.). An Stämmen und Stumpfen von *Picea excelsa* häufig Kongeskoven, Oscarshall, Holmenkollen, Voxenkollen.

F. annosus FR. An Wurzeln von *Picea excelsa*? bei Gols Kirke Sarabraaten.

F. ulmarius (Sow.). Oscarshall an Ulmenstamm.

F. igniarius (LIN.). An Pflaumenstamm in Garten Fredrikborgvei.

Polyporus fragilis FR. An faulendem Fichtenstumpf in Kongeskoven.

P. borealis (WAHLENB.). Ebendort an Nadelholzstumpf.

P. amorphus FRIES. Ebendort an Nadelholzstumpfen.

P. adustus (WILLD.). An einem Birkenstumpf im Garten an Kongeskoven.

P. fumosus (PERS.). An Laubholzstumpf bei Oscarshall.

P. radiatus (Sow.). An einem Erlenstumpf, Oscarshall, bei Gols Kirke.

P. betulinus (BULL.). An einer Birke daselbst.

P. squamosus (HUDS.). An einem Salixstamm bei Holmenkollen Juni 1902.

P. brumalis (PERS.). An einem Birkenast bei Sarabraaten Juni 1902.

- Polystictus abietinus* (DICKS.). An Fichtenstumpfen in Kongeskov, bei Voxenkollen, Sarabraaten, auch in resupinater Form an umgefallenen Stämmen.
- P. versicolor* (LIN.). An Baumstumpfen bei Osearshall.
- P. hirsutus* (WULF). Ebendort bei der Kirche Gol.
- Daedalea unicolor* (BULL.). An einem Birkenstumpf im Garten am Kongeskov.
- Lenzites heteromorpha* FRIES. An umgefallenen Fichtenstämmen bei Voxenkollen Juni 1902, Kongeskov Aug. 1903.
- L. abietina* (BULL.). An Fichtenstumpfen gemein überall.
- Tylopilus felleus* BULL. Kongeskov, Oscarshall unter Fichten und Kiefern einzeln.
- Boletus scaber* BULL. Kongeskov, Oscarshall u. s. w. unter Birken häufig.
- B. bulbosus* SCHAEFF. Oscarshall, Kongeskov bei der Waldkapelle, Holmenkollen.
- B. subtomentosus* LIN. Ebendort vereinzelt.
- B. variegatus* SCHWARTZ. Kongeskov, Holmenkollen.
- B. badius* FRIES. Kongeskov, Oscarshall vereinzelt.
- B. piperatus* BULL. Dasselbst. Holmenkollen.
- B. granulatus* LIN. Ueberall heerdenweise besonders in Kongeskov. Ein guter Speisepilz, der bei der ungeheuren Menge daselbst gut verwendbar wäre.
- B. bovinus* LIN. Kongeskov sehr vereinzelt.
- Boletopsis luteus* (LIN.). Waldrand bei der Waldkapelle spärlich.
- B. flavus* (WITTR.). Kongeskov, Oscarshall, Fredriksborgvei in Gärten, Holmenkollen.

Agaricaceae.

- Cantharellus cibarius* FRIES. Kongeskov, Holmenkollen spärlich
- C. aurantiacus* (WULF). Dasselbst vereinzelt.
- Paxillus Acheruntius* (HUMB.). Kongeskov an einem Pfahl.
- P. involutus* (BATSCH). Kongeskov, Oscarshall, botan. Garten u. s. w. unter Birken.

- Coprinus plicatilis* (CURT.). Kongeskoven, Oscarshall.
C. domesticus (PERS.). Auf Rasenplatz im Garten am Fredriksborgvei.
C. micaceus BULL. Oscarshall am Grunde von Stämmen rasig.
C. atramentarius BULL. Dasselbst am Wege.
C. porcellaneus (SCHAEFF.). Dasselbst auf Rasenplatz.
Gomphidius viscidus (LIN.). Kongeskoven, Oscarshall, Skovkapellet, Holmenkollen u. s. w.
Hygrophorus psittacinus (SCHAEFF.). Kongeskoven, Holmenkollen zwischen Moosen.
H. miniatus (SCOP.). Oscarshall auf Rasen.
H. ceraceus (WULF). Kongeskoven, Holmenkollen.
H. conicus (SCOP.). Kongeskoven, Oscarshall, Sarabraaten.
H. ericeus (BULL). Kongeskoven, Holmenkollen.
Limacium eburneum (BULL). Kongeskoven zw. Moosen.
L. olivaceo-album FRIES. Kongeskoven zw. Nadeln.
Russula fragilis (PERS.). Kongeskoven, Oscarshall.
R. emetica (SCHAEFF.). Dasselbst? Holmenkollen.
R. pectinata (BULL). Oscarshall unter Birken.
R. cyanoxantha (SCHAEFF.). Kongeskoven, Oscarshall, Skovkapellet, Holmenkollen.
R. foetens PERS. Dasselbst.
R. rubra DE CAND. Kongeskoven, Oscarshall.
R. lepida FRIES. Dasselbst.
R. furcata (LAM.). Oscarshall unter Birken, auch in Gärten.
R. depallens (PERS.). Kongeskoven.
R. adusta (PERS.) Kongeskoven in Wegen, Oscarshall.
R. integra (Lin.). Dasselbst sehr häufig.
R. chamaeleontina FRIES. Ebenfalls in verschiedenen Färbungen.
R. grisea PERS. Kongeskoven, Gols Kirke.
R. alutacea PERS. Kongeskoven, Oscarshall, Holmenkollen.
R. lutea (HUDS.). Oscarshall.
R. xerampelina (SCHAEFF.). Kongeskoven, Skovkapellet.
Lactaria subdulcis (BULL). Oscarshall.

- L. seriffua* (DE CAND. Dasselbst, Kongeskoven.
L. piperata (SCOP.). Kongeskoven, Oscarshall.
L. pallida PERS. Oscarshall, Skovkapellet.
L. vellerea FRIES. Kongeskoven.
L. glyciosma FRIES. Kongeskoven, Oscarshall, in Gärten.
L. rufa (SCOP.). Kongeskoven, Holmenkollen.
L. torminosa (SCHAEFF.). Oscarshall unter Birken am Ausgange am Wege.
L. necator PERS. Gols Kirke, Kongeskoven unter Birken.
L. scrobiculata (SCOP.). Kongeskoven am Wege zum Seebad.
L. deliciosa (LIN.). Oscarshall, Kongeskoven. Vorzüglicher Speisepilz.
Marasmius perforans (HOFFM.). Kongeskoven auf Fichtennadeln.
M. canticinalis (SW.). Ebendort.
M. androsaceus (LIN.). Ebendort, Holmenkollen.
M. graminum (LIB.). Waldkapelle.
M. scorodoni FRIES. Kongeskoven und überall auch in Gärten in ungeheurer Menge zw. Kiefernadeln, auch an Baumstämmen. Der stark nach Knoblauch schmeckende Pilz wird als Gewürz an Saucen, Braten benutzt und getrocknet in den Handel gebracht, in Berlin als Muscheron bezeichnet, theuer bezahlt.
M. Oreades FRIES. Ueberall an Wegen, auf Rasenplätzen oft in Hexenringen heerdenweise. Guter Suppenpilz.
M. peronatus (BOLT.). Kongeskoven, Skovkapellet.
Psathyrella disseminata (PERS.). Oscarshall in ungeheurer Menge am Grunde alter Laubholzstämmen, mehrere Meter hoch hinauf in Wundrissen heerdenweise.
Ps. gracilis (PERS.). Kongeskoven, in Gärten unter Gebüsch.
Panaeolus fimicola (FRIES). Auf Dung an Wegen, in Gärten.
P. foenisecii (PERS.). Oscarshall auf Rasenplatz, an Wegen.
Chalymotta campanulata (LIN.). Ebendort.
Psilocybe spadicea (SCHAEFF.). Am Grunde eines Birkenstammes Oscarshall.

- Ps. atrofufa* (SCHAEFF.). Holmenkollen am Wege zwischen Moosen.
- Hypholoma appendiculatum* (BULL.). Am Grunde von Weidenstämmen und Birken daselbst, in Gärten am Fredriksborgvei.
- H. fasciculare* (HUDS.). Kongeskoven, Oscarshall nicht häufig bemerkt.
- H. lateritium* (SCHAEFF.). Oscarshall an Laubholzstumpf.
- H. epixanthum* PAUL. Kongeskoven auf Fichtenstumpfen.
- Stropharia Coronilla* (FRIES). In einem Garten am Fredriksborgvei.
- Str. viridula* (SCHAEFF.). Rasig an einem Fichtenstumpf in Kongeskoven.
- Str. stercoraria* (FRIES). Kongeskoven am Wege auf Dung.
- Psalliota campestris* (LIN.). Am Wege bei Folkemuseet.
- Ps. silvalica* (SCHAEFF.). Kongeskoven sowie im Garten daneben.
- Crepidotus calolepis* (FRIES). Oscarshall an Pappelstamm und Sorbus Aucuparia. Exemplare bis 4 cm. breit, oberseits braunschuppig, mit filziger Basis; Sporen ellipsoid, braun. $7-8 \times 4-5 \mu$.
- Galera Hypni* (BATSCH). Kongeskoven, Holmenkollen zw. Moosen.
- G. tenera* (SCHAEFF.). An Wegen und auf Rasenplätzen in Gärten am Fredriksborgvei.
- Hebeloma crustuliniforme* (BULL.). Kongeskoven an Wegen, in Gärten.
- Naucoria temulenta* (FRIES). Kongeskoven nach dem Seebad.
- N. pediades* (FRIES). An Wegen, in Gärten Fredriksborgvei. Holmenkollen.
- Flammula sapinea* (FRIES). Oscarshall an Stumpf von Picea.
- Fl. carbonaria* (FRIES). Kongeskoven auf einer Kohlenstelle nach dem Seebad.
- Inocybe geophylla* (Sow.). Kongeskoven häufig, Oscarshall, Holmenkollen.
- I. sambucina* (FRIES). Kongeskoven.
- I. rimosa* (BULL.). Kongeskoven.
- I. cristata* (SCOP.). Kongeskoven, Oscarshall an Wegerändern.
- I. scabra* (MÜLL.). Daselbst.

- Tortinarius (Dermocybe) cinnamomeus* (LIN.). Kongeskoven, Holmenkollen.
- T. (D.) anthracinus* FRIES. Dasselbst.
- C. (Hydrocybe) acutus* (PERS.). Oscarshall, Skovkapellet.
- C. (H.) fasciatus* FRIES. Kongeskoven, Holmenkollen.
- C. (H.) decipiens* (PERS.). Kongsskoven, auf Rasenplatz im Garten.
- C. (Telamonia) hemitrichus* (PERS.). Kongeskoven, Holmenkollen.
- C. (Myxaciium) collinitus* (PERS.). Kongeskoven.
- Pholiota mutabilis* (SCHAEFF.). Kongeskoven, Oscarshall bei Gols Kirke an Baumstumpfen.
- Ph. destruens* (BROND.). An einem liegenden Pappelstamm in Oscarshall.
- Claudopus nidulans* (PERS.). Kongeskoven an Fichtenstumpf.
- Nolanea pascua* (PERS.). Kongeskoven, Holmenkollen.
- Leptonia solstitialis* (FRIES.). Kongeskoven.
- L. serrulata* FRIES. Holmenkollen am Wegerand.
- Chitopilus prunulus* (SCOP.). Oscarshall auf Rasenplatz nahe dem Ausgange unweit der Gols Kirke.
- Entoloma sericeum* (BULL.). Kongeskoven, Oscarshall, Holmenkollen.
- Pluteus cervinus* (SCHAEFF.). Oscarshall an Baumstümpfen.
- Pleurotus ostreatus* (JAQU.). Oscarshall am Sorbus Aucuparia.
- Omphalia fibula* (BULL.). Kongeskoven, Holmenkollen, Sarabraaten zwischen Moosen.
- O. umbellifera* (LIN.). Kongeskoven, Sarabraaten an feuchten Stellen.
- Mycena corticola* (PERS.). Oscarshall an berindetem Pappelstamm.
- M. epipterygia* (SCOP.). Kongeskoven, Holmenkollen.
- M. sanguinolenta* (ALB. & SCHW.). Oscarshall bei Gols Kirke zw. Laub.
- M. filipes* (BULL.). Oscarshall, Waldkapelle, im Garten zwischen Gebüsch.

- M. stannea* (FRIES). Kongeskoven.
M. alcalina (FRIES). Kongeskoven am Fichtenstumpf.
M. galericulata (SCOP.). Kongeskoven an Birkenstumpf.
M. rugosa (FRIES). Oscarshall an Baumstumpf.
M. flavo-alba (FRIES). Kongeskoven, Holmenkollen zwischen Moosen.
M. rosea (BULL.). Oscarshall bei Gols Kirke, Holmenkollen.
Collybia dryophila (BULL.). Kongeskoven, Oscarshall.
C. tenacella (PERS.). Kongeskoven.
C. cirrhata (PERS.). Kongeskoven, Holmenkollen aus gelben Sclerotien auf faulenden Hutpilzen.
C. butyracea (BULL.). Kongeskoven.
C. chusilis (FRIES). Kongeskoven zwischen Moosen.
C. radicata (RELH.). Kongeskoven, Oscarshall.
Clitocybe laccata (SCOP.). Kongeskoven, Skovkapellet, Oscarshall.
Cl. cyathiformis (BULL.). Kongeskoven.
Cl. geotropa (BULL.)? auf Rasenplätzen im Garten am Fredriksborgvei truppweise. Fruchtkörper rein weiss, bis 25 cm. breit, fleischig, Stiel bis 15 cm. lang, 2 cm. dick.
Cl. sinopica (FRIES). Kongeskoven, Holmenkollen, Sarabraaten.
Cl. infundibuliformis (SCHAEFF.). Kongeskoven, Oscarshall, Holmenkollen.
Cl. odora (BULL.). Oscarshall in Gebüsch.
Tricholoma sordidum (SCHUM.). Im Garten am Fredriksborgvei.
Tr. brevipes (BULL.). Fredriksborg am Wege.
Tr. melaleucum (PERS.). Oscarshall auf Rasenplatz.
Tr. saponaceum (FRIES). Kongeskoven, Holmskollen.
Tr. terreum (SCHAEFF.). Kongeskoven, Oscarshall, im Garten an Fredriksborgvei.
Tr. rutilans (SCHAEFF.). Kongeskoven an Kiefernstumpf?
Lepiota cristata (ALB. & SCHW.). Kongeskoven, Oscarshall.
L. clypeolaria (BULL.). Holmenkollen.
L. procera (SCOP.). Im Garten am Fredriksborgvei.
Amanita excelsa FRIES? Bei der Skovkapellet.

Lycoperdaceae.

- Lycoperdon pisiforme* SCHAEFF. An Baumstumpfen Kongeskoven, Holmskollen.
L. gemmatum BATSCH. Kongeskoven, Oscarshall, Holmenkollen in verschiedenen Formen.
L. pusillum BATSCH. Kongeskoven am Wege, Holmenkollen.
Bovista plumbea PERS. Kongeskoven nahe dem Christian August Denkmal.

Sclerodermataceae.

- Scleroderma vulgare* HORN. Furubaken am Wege nach Oscarshall.

Nidulariaceae.

- Crucibulum vulgare* TUL. Frederiksborgvei nahe dem Tivoli an Staketpfählen, Christiania Schlosspark an Pfählen.
Gyathus Olla (BATSCH.). Fredriksborgvei im Garten an Bretträndern.

Exoascaceae.

- Exoascus betulinus* (ROSTR.). *Betula alba*, im Garten Fredriksborgvei.

Rhizinaceae.

- Rhizina inflata* (SCHAEFF.). Kongeskoven auf einer kleinen Kohlenstelle mit *Pyronema omphalodes*.

Helvellaceae.

- Helvella lacunosa* AFZ. Oscarshall unter Gebüsch.
Gyromitra esculenta (PERS.). Holmenkollen Juni 1902, soll bei Sarabraaten in grosser Menge vorkommen.

Bulgariaceae.

- Coryne sarcoides* JACQ. Conidienpilz auf Schnittfläche von *Betula* in Oscarshall.

Dermateaceae.

Dermatea Ariae (PERS.). Auf Zweigen von Sorbus Aria. Oscarshall am Parkwege.

Mollisiaceae.

Mollisia minutella (SACC.). Auf faulenden Stengeln von *Bunias orientalis*, nahe dem Folkemuseet.

Pyrenopezizeae.

Pirothea veneta SACC. Kongeskoven am Strande zum Seebad auf faulenden Stengeln von *Verbascum nigrum* und *Arabis* sp.

Helotiaceae.

Helotium citrinum (HEDW.). Auf der Schnittfläche eines Baumstumpfes bei Oscarshall.

Phialea cyathoidea (BULL.). Auf faulenden Stengeln am Strande im Kongeskoven von *Libanotis*, *Heracleum*, *Ulmaria*, am Wege nach Folkemuseet auf Stengeln von *Bunias orientalis*.

Ph. glanduliformis REHM? Auf faulenden Stengel von *Aconitum septentrionale* bei Holmenkollen. Juni 1902. Etwas unreif.

Dasyscypha dryina KARST. Auf totem Holz von *Betula alba* bei Holmenkollen Juni 1902.

D. calyciformis (WILLD.). Auf dürrem Fichtenast im Kongeskoven.

Pezizaceae.

Pyronema omphalodes (BULL.). Kongeskoven auf kleinen Kohlenstellen beim Christian Augusts Monument.

Humaria rutilans (FRIES). Holmenkollen an Wegrändern.

Plicaria pustulata (HEDW.) Holmenkollen bei den Teichen.

Hypodermataceae.

Hypoderma virgultorum (D. C.) *form. Euphorbiae*. Kongeskoven am Strande unweit des Seebades auf vorjährigen Stengeln von *Euphorbia palustris* überall. Asken meist $70-90 \times 9-10 \mu$, Sporen $18-22 \times 2\frac{1}{2}-3\frac{1}{2} \mu$, kleiner als bei der typischen Art.

Phacidiaceae.

Phacidium repandum (ALB. & SCHW.). Bei der Skovkapellet auf Blättern von *Galium Mollugo*.

Coccomyces coronatus (SCHUM.). Auf faulenden Eichenblättern im Garten am Fredriksborgsvei.

Erysiphaceae.

Sphaerotheca panosa (WALLR.). Im Garten am Fredriksborgsvei auf Rasen.

S. Humuli (D. C.). Oscarshall auf *Impatiens noli tangere*.

Erysiphe Polygoni D. C. Kongeskoven auf *Heracleum Sphondylium*, *Anthriscus silvester*, *Trifolium montanum* u. s. w., an Wegen auf *Polygonum aviculare*.

E. Galeopsidis D. C. Auf *Galeopsis* im Garten am Fredriksborgsvei.

E. Oichoracearum D. C. Auf *Artemisia vulgaris*, *Plantago major* an Wegen, auf *Cirsium canum*?, *Valeriana officinalis* im Kongeskoven.

Microsphaera Evonymi D. C. Auf *Berberis* daselbst sowie überall verbreitet.

Phyllactinia corylea (PERS.). Auf *Betula alba*, *Corylus Avelana* in Gärten und Oscarshall.

Uncinula Aceris D. C. Auf *Acer platanoides* Oscarshall.

U. Salicis D. C. Auf *Populus spec.* im Garten am Fredriksborgsvei.

Hypocreaceae.

Nectria cinnabarina TODE.. Conidienstadien überall verbreitet.
N. episphaeria (TODE). Auf Diatrype Stigma in Gärten auf Zweigen.

Hypocrea citrina (PERS.). Auf Holz und Erde in Kongeskoven.
H. fungicola KARST. Kongeskoven auf Fomes unguatus.

Trichosphaeriaceae.

Coleroa Chaetomium (KUNZE) Auf Blättern von Rubus idaeus im Kongeskoven.

Melanommaceae.

Melanomma Pulvis pyrius (PERS). var. *Vaccinii* P. HENN.
 Auf dickem Wurzelstock von Vaccinium Myrtillus am Wege bei Voxenkollen Juni 1902.

Die Asken sind fast keulig, $60-80 \times 5-6 \mu$, die Sporen schief einreihig, oblong, beiderseits schwach verschmälert, stumpf, braun, mit 3 Septen, eingeschnürt, $13-20 \times 3\frac{1}{2} \mu$. Vielleicht ist der Pilz besser als Art aufzustellen, da er von *M. Rhododendri* REHM verschieden, ebenso von anderen Arten.

Cucurbitariaceae.

Cucurbitaria Berberidis (PERS.). An dünnen Arten von Berberis hinter Oscarshall.

C. Laburni (PERS.). An Ästen von Cytisus Laburnum im Garten am Fredriksborgvei.

C. Caraganae KARST. An Zweigen von Caragana arborescens daselbst, Oscarshall.

Sphaerelloideaceae.

Stigmatea Robertiani FRIES. Auf Blättern von Geranium Robertianum im Garten am Fredriksborgvei.

Mycosphaerella nebulosa (PERS.). An Stengeln von *Solidago* an Wegen.

Pleosporaceae.

Leptosphaeria Libanotis (FUCK.). Ueberall an dürren Stengeln von *Libanotis montana* auf Bygdø, besonders hinter Fredriksborg, Kongeskoven,

L. doliolum (PERS.). An trockenen Stengeln von *Urtica dioica*, Oscarshall; auf *Artemisia campestris* bei Seebad.

L. modesta DESM.). An Stengeln von *Heracleum*, *Pimpinella*, *Agrimonia*, *Eupatorium* am Strande nach dem Seebad u. s. w.

Pleospora vulgaris NIESSL. form. *monosticha*. Auf trockenen Stengeln von *Echinops sphaerocephalus* am Fredriksborgs Tivoli, *Hieracium umbellatum* an Wegen daselbst.

Gnomoniaceae.

Gnomoniella idaeicola (KARST.). Kongeskoven auf trockenen Stengeln von *Rubus saxitilis*.

Valsaceae.

Maniania fimbriata (PERS.). Bei Oscarshall auf Blättern von *Carpinus*.

Eutypa Acharii TUL. Im Garten am Fredriksborgvei auf Zweigen von *Viburnum*.

E. subsecta (FRIES). Daselbst auf Zweigen von *Acer*.

E. spinosa PERS. Daselbst auf trockenen Eichenästen.

Eutypella Sorbi (ALB. & SCHW.). Am Wege hinter Oscarshall auf trockenen Zweigen von *Sorbus Aucuparia*.

Diatrypaceae.

Calosphaeria princeps TUL. Im Pensions-Garten am Fredriksborgvei an einem Pflaumenbaum unterhalb der aufgerissenen Rinde.

Diatrypella favacea (FRIES). Daselbst am Birkenästen.

Diatrype disciformis (HOFFM.). Dasselbst auf einem abgefallenen Buchenzweig.

Xylariaceae.

Hypoxyylon coccineum BULL. An Haselnussästen Oscarshall.

Xylaria polymorpha (PERS.) var. *hypoxylea* NITS. Am Grunde eines Baumstumpfes bei Oscarshall.

Ustulina deusta (HOFFM.). Ebendort.

Dothideaceae.

Flowrightia Berberidis (Sow.). Am Fahrwege hinter Oscarsshall zum Seebad vor dem Kongsgaarden auf dürren dünnen Zweigen von *Berberis* häufig.

Rhopographus Pteridis (Sow.). An vorjährigen Stielen von *Pteris aquilina* Holmenkollen. Juni 1902.

Sphaeropsidaceae.

Phoma complanata (TODE). Am Wege nach Oscarshall auf trockenen Stengeln von *Bunias orientalis*, *Tragopogon pratensis*.

Ph. Urticae SCHULTZ. et SACC. Kongeskoven auf Stengeln von *Urtica dioica*.

Ph. lirelliformis SACC. Im Garten auf Zweigen von *Viburnum Opulus*.

Ph. samarum (DESM.). Auf Früchten von *Acer* in botan. Garten u. Oscarshall.

Ph. cryptica SACC. Im Garten der kleinen Insel bei Fredriksborg auf Zweigen von *Lonicera Periclymenum*.

Ph. Viscariae P. HENN. n. sp.; peritheciis subepidermide nidulantibus, suberumpentibus, atris, poro pertusis, ca. 60—105 μ , conidiis ellipsoideis vel oblongis hyalinis, continuis, eguttulatis, 5—6 $\frac{1}{2}$ \times 2 $\frac{1}{2}$ —3 μ .

Kongeskoven am Strande nach den Seebad an trockenen Stengeln von *Viscaria viscosa* (GILL.) mit *Ascohyta Viscariae*.

Ph. Valerianae P. HENN. n. sp.: peritheciis sparsis, lenticularibus, poro pertusis, atris, ca. 100—120 μ , conidiis ovoideis vel ellipsoideis, hyalinis, 1 guttulatis, 3—3½ \times 2—3 μ .

Kongeskoven am Strande nach dem Seebad an trockenen Stengeln von *Valeriana officinalis*. Von *Ph. herbarum* ganz verschieden.

Macrophoma? *Ariae* P. HENN. n. sp.; peritheciis sub epidermide gregariis, depressis, astomis, subcarbonaceis, atris; conidiis oblonge ellipsoideis, vel subclavatis, intus nubulosis, hyalinis, 18—25 \times 6—8 μ , conidiophoris fasciculatis, hyalinis, 10—20 \times 3—4½ μ .

Oscarshall an trockenen Zweigen von *Sorbus Aria* in Gemeinschaft mit *Dermatea Ariae*. Ob der Pilz zu *Macrophoma* zu stellen, ist etwas zweifelhaft.

Cytospora ambiens SACC. Im Garten am Fredriksborgvei an trockenen Zweigen von *Cornus sanguinea*.

C. Oxyacanthae RAB. Dasselbst an Zweigen von *Crataegus*.

C. microsperma SACC. Hinter Oscarshall an Zweigen von *Prunus spinosa*.

C. leucostoma (PERS.) form. *Cotoneastri*. An trockenen Zweigen von *Cotoneaster* am Strande nach dem Seebad. Conidien stäbchenförmig gekrümmt, 4—5 \times 0,5—0,7 μ , farblos.

C. Syringae SACC. Im Garten am Fredriksborgvei auf Zweigen von *Syringa*.

C. leucosperma (PERS.). Auf der Insel nahe Fredriksborg im Garten auf trockenen Zeigen von *Pirus Malus*.

C. Abietis SACC. Am Wald nach der Skovkapellet auf abgestorbenen Zweigen von *Picea excelsa*.

C. Curreyi SACC. Am Kongeskoven an trockenen Zweigen von *Pinus silvestris*.

Ascohyta Viscariae P. HENN. n. sp.; peritheciis gregariis, depressis globosis hypodermicis, ostiolo prominente, atris, membranaceis, ca. 100—160 μ ; conidiis oblonge cylindraceis, utrinque obtusis, medio 1 septalis, haud constrictis, hyalinis, 13—18 \times 4 μ .

Kongeskoven am Strande zum Seebad auf trockenen Stengeln von *Viscaria viscosa* mit Phoma.

Coniothyrium Cytisi P. HENN. n. sp.; peritheciis hypodermicis, sparsis vel aggregatis, lenticularibus, atris, pertusis, ca. 150—180 μ ; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, fusco-brunneis, continiis, 5—7 \times 4—5 μ .

Oscarshall an trockenen Zweigen von *Cytisus nigricans*.

C. Grossulariae P. HENN. n. sp.; peritheciis hypodermicis sparsis vel gregariis, atris, punctiformibus, sublenticularibus ca. 130—150 μ ; conidiis ovoideis vel ellipsoideis, brunneis, 5—8 \times 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$ μ .

Im Garten an Kongeskoven auf trockenen Zweigen von *Ribes Grossularia*.

Diplodia mamillana Fr. Garten am Fredriksborgvei auf trockenen Zweigen von *Cornus sanguinea*.

D. ramulicola WESTEND. Dasselbst auf Zweigen von *Evonymus latifolius*.

Septoria virgaureae (Desm.). Anhöhen bei der Skovkapellet auf Blättern von *Solidago virgaurea*.

S. Lamii PASS. Auf einem Acker auf Blättern von *Lamium amplexicaule*.

S. Trientalis (LASH.). Kongeskoven auf *Trientalis europaea*.

S. Convolvuli (DESM.). Dasselbst am Strande auf *Convolvulus sepium*.

S. Urticae DESM. Im Garten auf *Urtica dioica*.

Rhabdospora bygdensis P. HENN. n. sp.; peritheciis innato-erumpentibus, punctiformibus, gregariis, atris, subglobosis, perforatis, ca. 120—160 μ ; conidiis cylindraceis, utrinque

obtusis, rectis, 1—3 septatis, 16—30 \times 2¹/₂—3¹/₂ μ , hyalinis.

Kongeskoven am Strande zum Seebad auf trockenen Stengeln von *Artemisia vulgaris*. Von *R. Artemisiae* TRAIL., *R. tomispora* BRES., *R. Greshikei* BRES. verschieden.

Camarosporium Caraganae KARST. Gärten und Oscarshall an trockenen Zweigen von *Caragana arborescens*.

C. bygdense P. HENN. n. sp.; peritheciis gregariis sub epidermide nidulantibus, subglobulosis, atris, papillatis ca. 150—200 μ : conidiis ellipsoideis vel ovoideis, utrinque obtusis, 3—5 septatis, interrupte muriformibus, 12—17 \times 6—9 μ .

Oscarshall sowie im Garten am Fredriksborgvei auf Zweigen von *Spiraea* cfr. *crenata*. Von *C. Spiraeae* verschieden.

Leptostromataceae.

Leptothyrium alneum (LEV.). Oscarshall, Kongeskoven u. s. w. auf lebenden Blättern von *Alnus glutinosa*.

L. Periclymeni (DESM.). Kongeskoven und in Gärten auf Blättern von *Lonicera Xylosteum*.

L. litigiosum (DESM.). Kongeskoven, Holmenkollen auf abgestorbenen Wedelstielen von *Pteris aquilina*.

Leptostroma Pinastri DESM. Kongeskoven auf abgefallenen Nadeln von *Pinus silvestris*.

Entomosporium Mespili D. C. Am Strande nach dem Seebad und bei Oscarshall auf lebenden Blättern von *Cotoneaster vulgaris*.

Exipulaceae.

Dinemasporium Tragopogonis P. HENN. n. sp.; peritheciis gregariis, cupulatis, atris, ca. 100—180 μ diam., setulis rigidis, erectis, aeternis, acutis, usque 200 μ longis; conidiis elongato-fusoides, curvulis, 2—4 guttulis, utrinque minute setulosis, hyalinis, ca. 15—23 \times 3—4¹/₂ μ .

Am Wege zum Folkemuseet auf trockenen Stengeln von *Tragopogon pratensis*. Mit *D. hispidulum* (SCHRAD. var. *herbarum* COOK., verwandt, aber verschieden.

Melanconiaceae.

Gloeosporium Tiliae OUD. Oscarshall an Blättern von *Tilia intermedia*.

Gl. acerinum WEST. Im Garten am Fredriksborgvei auf Blättern von *Acer platanoides*.

Coryneum rosarum P. HENN. n. sp.: acervulis hypodermicis atris, dein erumpentibus, disciformibus, 200 μ ; conidiis oblonge ovoideis vel subfusoides, 1 dein 3 septatis, haud constrictis, fuscidulis, septis atris, 5—8 \times 4—5 μ .

An Wegen nach Oscarshall auf trockenen Zweigen von *Rosa* sp.

Pestalozzia monochaetoidea SACC. & ELL. Oscarshall an trockenen Zweigen von *Spiraea* spec. Die Conidien sind 10—12 \times 4 μ , 3 septiert, an der Spitze mit fadenförmiger bis 10 μ langer Borste, an der Basis mit fast gleichlangem Stiel. Die Pilz ist bisher wohl nur aus Nordamerika bekannt.

Phragmotrichum Chailletii KZE. et SCHM. Kongeskoven, Oscarshall, Holmenkollen häufig auf abgefallenen Fichtenzapfen.

Mucedinaceae.

Ramularia Geranii WESTEND. Kongeskoven nahe dem Strande am Wege zum Seebad auf Blättern von *Geranium palustre*.

R. sambucina SACC. Im Garten am Fredriksborgvei auf Blättern von *Sambucus*.

R. calcea (DESM.). Kongeskoven auf Blättern von *Glechoma hederacea*.

R. Primulae THÜM. Oscarshall auf einem Blatte von *Primula*.

R. Urticae CBS. Oscarshall und im Garten am Kongeskoven auf *Urtica dioica*.

Dematiaceae.

Cladosporium herbarum (PERS.). Auf faulenden Stengeln von Bunias, Tragopogon, auf Eichenblättern u. s. w. verbreitet.

Cercospora Epilobii SCHNEID. Holmenkollen am Wege auf Epilobium montanum.

C. Geranii sanguinei P. HENN. n. sp.; maculis fuscis, apicibus foliorum, hyphis fasciculatis, septatis, fuscis, $30-50 \times 3-5 \mu$; conidiis subcylindraceis, vel clavatis, rectis, apice obtusis, medio 1 septatis, hyalinis, $20-40 \times 4-5\frac{1}{2} \mu$.

Kongeskoven am Strande nach dem Seebad auf Blättern von Geranium sanguineum häufig.

Die Art ist von *C. Geranii* KELL. et Sw. aus Nordamerika verschieden, ebenso von *Cercospora Magnusi* ALL.

Tuberculariaceae.

Tubercularia vulgaris TODE. Gemein auf trockenen Zweigen u. Aesten überall.

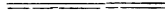
T. Sambuci CORD. An trockenen Zweigen von Sambucus im Garten am Fredriksborgvei u. s. w.

T. Laburni OPIZ? An Zeigen von Cytisus Laburnum dort.

Hymenula? Arabidis P. HENN. n. sp.; sporodocheis cauliculis; subpulvinatis vel discoideis, ceraceis, roseis, ca. 0,5—2 mm. diam., hyphis septatis ramosis, incarnatis, $4-6 \mu$ crassis, sporophoris fasciculatis, conidiis oblonge cylindraceis, continuis, obtusis, $8-10 \times 1\frac{1}{2}-2 \mu$.

Kongeskoven am Strande nach dem Seebad an trockenen Stengeln von Arabis spec. cfr. stricta. Der Pilz dürfte anscheinend in obige Gattung, nicht zu Tubercularia oder Illosporium gehören, wenn auch einzelne Merkmale abweichen.

Pionnotis Biasoletiana (CORD.). Auf einem Birkenstumpfe vor
Sarabraaten am Wege, rosenrothen, schleimigen Ueberzug
bildend. Juni 1902.



On some New Occurrences of Titanite from Kragerø.

By

P. Schei.

(With Table I).

During the past two years the Mineralogical Institution of the University has obtained some pretty good specimens of titanite from Kragerø. Together with older material from southern Norway, this makes a fine material for crystallographic examination, and the Director of the Institution, Prof. Dr. W. C. BRØGGER, has been kind enough to submit it to me for closer inspection.

At present, some few remarks on the crystallographic types and the mode of occurrence have not been deemed out of place, the more so because collections from all these localities has got abroad already.

Titanite from Lindvikskollen.

This one occurs at the same great granite-pegmatitic dyke that has yielded already the newly described mineral hellandite¹.

¹ Prof. Dr. W. C. BRØGGER: Über den Hellandit, ein neues Mineral, in this *Magaz.* B. 41. H. 3. 1903.

Together with that mineral and likewise embedded in quartz mainly, with little or no feldspar, occur crystals of titanite of a type well known from alpine localities.

The predominating forms are: $\{100\}$, $\{111\}$, $\{001\}$, $\{110\}$; referred to the axial ratio of Descloizeaux—Dana. Two different types occur, the one represented by fig. 1 and characterised by the forms $\{100\}$, $\{110\}$, $\{111\}$ & $\{001\}$ and the other with $\{100\}$, $\{111\}$ and $\{001\}$, see fig. 2. 1 is identical with the combination figured by HESSENBERG from Zillerthal, and 2 likewise with v. RATH's Figur of crystal from St. Gotthard.

Common to both is the constant twinning with tw-plane $\{100\}$, no single individual being as yet observed; almost as constant is the phenomenon that the faces of $\{111\}$ only form the termination at one end, while $\{001\}$ only is to be found at the other. In one specimen, however, a small face of $\{001\}$ cuts off the point of the arrow head.

Narrow faces of $\{\bar{1}11\}$ are sometimes observed cutting the edges between $\{110\}$ and 001 . Besides these, in one specimen are seen $\bar{1}01$ together with $\bar{1}12$ and $\bar{1}\bar{1}2$.

The size is variable, mostly 30—50 mm. broad by 10—20 mm. thick and 20—30 mm. high, the greatest crystal measuring 80. 50 and 30 mm. resp.; a broken mass of a yet greater crystal has been obtained.

The mineral from this locality is seldom found in unaltered condition — in that case dark brown and strongly resembling yttr-titanite; usually it is altered through the whole mass to a light grey substance, earthy-looking by weathering and containing grains of: quartz, muscovite, epidote, chlorite, etc., dispersed in the remaining titanite mass.

Titanite from the West of Kammerfoselv.

Of quite a different type are the crystals of titanite gathered from a chloritic schist west of Kammerfoselv.

The type is shown in fig. 3, with the following forms: $\{111\}$, $\{112\}$, $\{010\}$ & $\{001\}$ and fig. 4 with $\{110\}$ & $\{111\}$ also.

Twinning seems to be rare, only two twins after the common law: $\{100\}$ tw. plane, being found among a great many single individuals.

The faces are unusually dull but sometimes as if varnished, of a redbrown colour, finely white-sprinkled: the thin section shows the cause of the sprinkling: once perhaps yellow or yellowish green and translucent to transparent, the titanite is now altered into a mixture of minute crystals of octahedrite (anatase) in a groundmass of allotriomorphic granular calcite, with a little quartz. The octahedrite (anatase) crystals are from 0.1 to 0.5 mm. long, well developed with $\{111\}$, $\{100\}$ and sometimes $\{001\}$, of a redbrown or purple colour, very splendid. They have been identified by the angle 111 to $11\bar{1}$, measured provisionally to 137° in medium and in thin-section by the cleavage parallel to $\{111\}$ and $\{001\}$, and by the neg. optical character.

One handspecimen from this locality contains, besides several of these pseudomorphs, an individual not yet wholly altered, with part of yellowish translucent substance, strongly resembling the mineral from the third locality.

Titanite from Frydensborg.

This titanite is quite fresh, yellowish green to brownish yellow, translucent, and occurs embedded with calcite, rutile, hematite, etc., in a chloritic rock somewhat similar to the mother rock of the last named titanite. The rutile has been observed here in allotriomorphic grains forming a nucleus in the midst of a titanite individual.

Only single individuals have been found, which are of a very persistent type, represented in fig. 5.

The following forms have been noticed: $\{111\}$, $\{131\}$, $\{111\}$, $\{112\}$, $\{113\}$, $\{121\}$, $\{021\}$, $\{101\}$, $\{001\}$, $\{010\}$ and $\{110\}$, of which, to my knowledge, $\{121\}$ is nowhere observed before.

Almost every crystal shows these forms, with the only exception of $\{101\}$ that is often wanting. Remarkable is the constant occurrence, in this and the last mentioned variety, of $\{010\}$, a rare form in titanite.

The cleavage parallel to $\{111\}$ is much pronounced, and parallel to one face of $\{221\}$ is observed a parting giving exquisite smooth planes —. The nature of the faces is very different: $\{010\}$, $\{131\}$, and $\{113\}$ are usually dull or looking varnished, $\{111\}$ and $\{001\}$ strongly faceted and giving disturbed signals, $\{111\}$, $\{121\}$, and $\{112\}$ are often very brilliant, $\{112\}$ & $\{113\}$ both show vicinal faces.



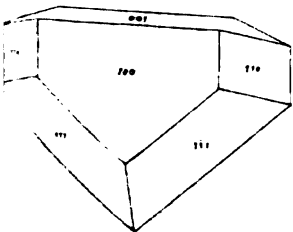


Fig. 1.

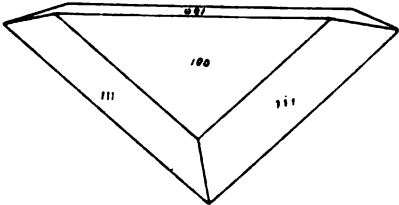


Fig. 2.

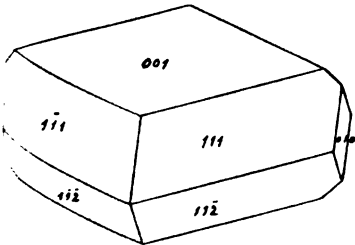


Fig. 3.

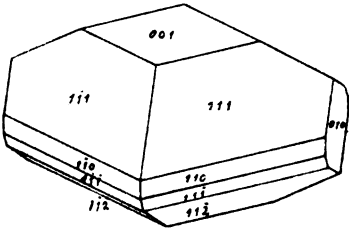


Fig. 4.

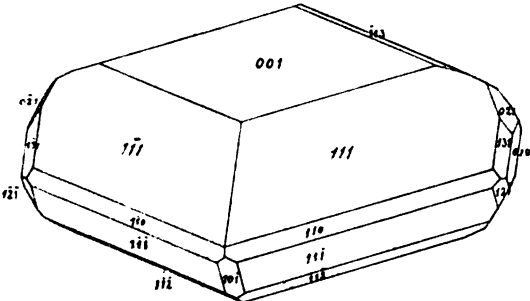


Fig. 5.

Beiträge zur Gattung *Papilio* L. und *Colias* Leach.

von

Oskar Schultz.

1. *Papilio machaon* L. *ab. rubromaculatus* SCHULTZ.

Ab. rubromaculatus: *Al. post. supra rubromaculatis*.

Diese Form, welche in den Catalogen gewöhnlich als „ab mit rothen Flecken am Vorderrande der Hinterflügel“ aufgeführt wird und kürzer als *ab. rubromaculatus* bezeichnet wird, tritt in weniger ausgeprägten Exemplaren nicht selten überall unter der Stammart auf; Stücke, bei denen die rote Fleckung grössere Ausdehnung erreicht, wie sie weiter unten erwähnt werden, dürfen als Seltenheiten angesprochen werden.

Rote Schuppen finden sich oberseits in den gelben Saummonden der Hinterflügel und zwar:

- in Mond 1 (sehr häufig),
- in Mond 1 und 2 (häufig),
- in Mond 2 und 3 (ziemlich selten),
- in Mond 1 bis 3 (ziemlich selten),
- in Mond 1 bis 4 (selten),
- in Mond 1 bis 5 (sehr selten),
- in Mond 1 bis 6 (sehr selten),
- in Mond 1 und 6 (sehr selten),
- in Mond 1, 2 und 6 (selten).

Die rote Bestäubung kann demnach in sämtlichen 6 Saummonden auftreten. Sie zeigt sich bald kräftiger, den ganzen

lichten Fleck ausfüllend — bald schwächer, oft nur schattenhaft einen Teil desselben einnehmend.

Des Weiteren tritt in seltenen Fällen auch rote Bestäubung (wie unterseits) oberseits an der inneren Seite des dunklen Submarginalbandes der Hinterflügel auf, entweder allein oder auch in Verbindung mit roter Bestäubung der Marginalmonde. Sie erstreckt sich dann längs des ganzen Submarginalbandes oder nur eines Teiles desselben. Bisweilen tritt die rote Färbung sogar auf die Submarginalbinde selber über. Bei einem Exemplar aus der Coll. Pilz-Heinrichau, welches vor dem inneren Rand der Submarginalbinde rote Bestäubung zeigt (♀), hat das Analauge die deutliche Bildung des Hospiton-Auges angenommen: zur Hälfte roth, zur Hälfte blau, dazwischen eine schwarze Trennungslinie. Zwei Exemplare mit Characteren der ab. *rubromaculatus* aus meiner Sammlung zeigen das Auge einfarbig zinnoberrot, ohne jede Spur von Blau.

Auch am Afterwinkel oberhalb des Augenflecks treten bisweilen keilförmig rote Schuppen auf (Iris 1900 p. 104).

Schliesslich möchte ich die Mitteilung eines Sammlers nicht unerwähnt lassen, nach welcher bei einem weiblichen Exemplar, das in mehreren Saummonden und vor dem Innenrand der Submarginalbinde der Hinterflügel rote Beschuppung aufwies, sich schwach rote Bestäubung auch auf die beiden untersten gelben Saummonde der Vorderflügel erstreckte.

Die Merkmale der ab. *rubromaculatus* scheinen sich häufiger beim weiblichen als beim männlichen Geschlecht von *Papilio machaon* L. zu finden.

2. *Papilio hospiton* GUENÉ ab. n. *subrubicundus* SCHULTZ.

Ab. subrubicundus: Al. post supra *rubromaculatis*.

Rote Beschuppung auf der Oberseite der Hinterflügel.

Die mir vorliegenden Exemplare dieser Abart (Coll. Pfitzner-Sprottau ♀; Coll. Pilz-Heinrichau) zeigen die beiden obersten

Saummonde am Vorderrand der Hinterflügel von dieser Erscheinung betroffen, eins davon auch den untersten, dem Analauge zunächst gelegenen (6.) Saummond, indessen letzteren nur in sehr schwacher Weise.

Bisweilen erscheint auch der Innenrand der dunklen Submarginalbinde (♀) rostrot bestäubt (Coll. PILZ).

Fluggebiet: Corsica, unter der Stammform.

3. *Papilio xuthulus* BREM. *ab. miniatulus* SCHULTZ.

Ab. miniatulus: *Al. post. lunulis marginalibus supra ochraceo-tinctis*:

Die rotgelbe (ockergelbe) Färbung der Unterseite, welche oft sehr ausgebreitet auftritt, zeigt sich in seltenen Fällen auch auf der Oberseite der Hinterflügel.

Mir liegt eine Form vor (*ab. miniatulus*), welche die gelben Saummonde der Hinterflügel (1—4.) stellenweise rötlich gelb gefärbt zeigt.

Vom Amurgebiet.

4. *Colias hyale* L. *ab. (n.) radiiformis* SCHULTZ.

Ab. radiiformis m.: *Al. post. (et ant.) punctis ferrugineis subtus in radios effluentibus*.

Oberseite: Vorderflügel von typischen Exemplaren nicht verschieden; auch der dunkle Rand nicht breiter.

Hinterflügel: ebenfalls typisch. Nur ein einziges Exemplar weicht insofern ab (♀), als der schwarze Aussenrand völlig fehlt.

Unterseite: Hier zeigen sich die charakteristischen Merkmale der neuen Abart:

Schon auf den Vorderflügeln sind bei mehreren Exemplaren entweder die obersten 2 Punkte der vor dem Saum befindlichen braunschwarzen Punktreihe nach dem schwarzen Mittelfleck zu durch starke schwarze Striche erweitert oder es sind die beiden untersten Punkte derselben in analoger Weise ausgezogen. Ein

hierhergehöriges ♂ (cf. 6. Jahresbreicht des Wiener ent. Vereins 1895 p. 53) wird seiner Vorderflügelunterseite nach wie folgt beschrieben: „Auf der Unterseite der Vorderflügel stehen in Zello 1 b, 2 und 3 innerhalb der Saumpuncte grosse schwarze Mondflecke, deren convexe Seite die Saumpuncte berührt.“

Besonders aber treten die Merkmale der Abart auf der Unterseite der Hinterflügel hervor.

Bald sind die rostfarbenen Punkte vor dem Saume sämtlich nach dem 8 förmigen Mittelfleck strichförmig ausgezogen, bald sind dieselben nicht peripher, sondern nach dem Saume zu längs den Flügeladern strahlenförmig erweitert (so auch. l. c. p. 53: „Von den Saumpunkten der Unterseite der Hinterflügel ziehen rothbraune Strahlen zwischen den Rippen bis zum Saume“).

Diese Form, welche ich durch den besonderen Namen *ab. radiiformis* (wegen des strahlenartigen Ausfliessens der Saumpuncte) von der Stammart absondern möchte, wurde in Pommern (Zamzow, Gienow), Brandenburg (Berlin), in Nieder- und Mittelschlesien (2 Stücke in Heinrichau, Coll. Pilz), in Oesterreich (Schneeberggebiet, Gutenstein), in der Schweiz beobachtet. Die *Ab. radiiformis* tritt wohl überall da auf, wo die Stammform fliegt, wenn auch nur selten.

5. *Colias phicomone* L. *ab. elegans* SCHULTZ,

Forma obscurior.

Ab. elegans: *Al. ant. unicoloribus griseis, maculis submarginalibus vix perspicuis; al. post. supra macula media rubra permagna.*

Schöne Form, auffallend durch die dunkle Färbung. Auf den Vorderflügeln ist im Wurzel- und Mittelfelde die grüngelbe Grundfärbung völlig geschwunden und durch eine tief dunkelgraue Bestäubung verdrängt; der dunkle Aussenrand ist vorhanden; die lighteren Randflecken treten nur sehr wenig hervor.

Bei einem Exemplar sind die Submarginalflecken völlig geschwunden. Der Mittelpunkt gross und tief schwarz hervortretend.

Hinterflügel ebenfalls tief dunkelgrau, jedoch mit breitem licht grünlich grauem Saum. Der Mittelfleck auffallend gross, kräftig ziegelrot gefärbt.

Die Unterseite von typischen Exemplaren nicht verschieden. Aus der Schweiz. Coll. PILZ.

6. *Colias myrmidone* ESP. ♀ *ab. (n.) inumbrata* SCHULTZ.
Ab. inumbrata: *Al. ant. supra margine immaculato nigro.*

Diese weibliche Form unterscheidet sich vom Typus dadurch, dass der Saum der orangeroten Vorderflügel oberseits einfarbig schwarz und ungefleckt wie beim ♂ (jedoch breiter als bei diesem) ist.

Die gelblichgrünen Hinterflügel zeigen dagegen den schmalen schwarzen Saum von lichtgelben (kleineren als beim Typus) Flecken begrenzt.

Wegen der Verdunkelung des Vorderflügelsaumes möge diese Form *ab. inumbrata* heissen.

2 Exemplare in Coll. PILZ (aus Glatz?); eins in meiner Sammlung (Oesterreich).

7. *Colias myrmidone* ESP. ♀ *ab.*

Prächtige weibliche Aberration dieser Species.

Die dunkle Färbung des Saumes der Vorderflügel sehr eingeschränkt dadurch, dass die hellen gelblichen Submarginalflecke an Grösse und Breite sehr zugenommen haben und eine fast ununterbrochene Binde bilden.

Die Hinterflügel mit schmalerelem schwarzen Saum; vor demselben sehr grosse lichte Flecke. Der orangerote Mittelfleck kleiner als beim typischen Weibchen.

Die Grundfärbung oberseits weniger lebhaft, orangefarben; unterseits mehr grünlich als gelb. Der 8-förmige Fleck kleiner.

Aus Nieder-Oesterreich. In meiner Sammlung.

8. *Colias chrysotheme* ESP. ♀ *ab.*

Unterseits auf den Vorderflügeln mit schwarzen Streifen zwischen dem dunklen Mittelpunct und den Saumpuncten.

Provenienz unbekannt.

Collect. PILZ.

9. *Colias edusa* FABR. ♂ *ab.*

Der Vorderrand der Vorderflügel nicht orange gefärbt, sondern breit schwefelgelb angelegt; ebensolche Färbung längs des Vorderrandes und im Analwinkel der Hinterflügel. Die übrige Flügelfläche typisch orangefarben mit breitem schwarzen Saume.

Collection PILZ. Fundort: Breslau(?). Diese männliche Form gehört vielleicht zu der *ab. chrysotheme* St. (= *ab. aubuissoni* CAR. ♀.), welche in der Färbung als in der Mitte zwischen der Stammform und *ab. helice* stehend beschrieben wird und alle Flügel mehr oder minder orangefarben übergossen zeigt. Auffallend bleibt immerhin der mir angegebene Fundort Breslau, da die *ab. aubuissoni* CAR. nur in Südeuropa, Kleinasien und Nord-Africa vorkommt.

10. *Colias edusa* FABR. ♀ *ab.*

Prächtige Aberration.

Vorderflügelfläche in ihrer ganzen Ausdehnung bis zum dunklen Saum nicht orangefarben, sondern schwefelgelb.

Die Hinterflügel grüngelb, durch zahllose schwärzliche Atome dunkel bestäubt; dieselben zeigen einen schönen bläulich-grünlichen Anflug.

Unterseits: normal gefärbt.

Fundort: Langenbielau Kreis Reichenbach. — Coll. PILZ.

11. *Colias edusa* FABR. *gyn.*

Gynandromorphes Exemplar.

Grösse die eines kleinen typischen Weibchens. Rechte

Flügel weiblich, etwas grösser als die linken; linke Flügel männlich.

Linker Vorderflügel: 24 mm. gross, männlich, schlanker, weniger breit, mit breitem schwarzem Saum, letzterer ohne lichte Flecken.

Linker Hinterflügel: männlich, etwas kleiner als der rechte.

Rechter Vorderflügel: 25 mm. gross, weiblich, breiter, mit etwas breiterem dunklen Saum; letzterer mit mehreren grossen hellgelben Flecken.

Rechter Hinterflügel; weiblich.

Leib nach Gestalt und Färbung weiblich. Die äusseren Genitalien dem Anscheine nach rein weiblich.

Von Laghouat.

cf. Berliner ent. Zeitschrift XLVIII p. 270.

Aarsberetning
for
Det biologiske selskab i Kristiania
1903.

Ved
F. G. Gade og Jens Holmboe.

Medlemmernes antal var ved aarets begyndelse 54. I aarets løb har ét medlem traadt ud af selskabet, medens samtidig 3 nye er indvalgte: dr. med. **LYDER BORTHEM**, prof. dr. med. **F. HARBITZ** og stud. med. **P. W. K. BÖCKMAN**.

Bestyrelsen bestod af: prosekter dr. med. **F. G. GADE**, formand, prof. dr. **E. POULSSON**, viceformand, og amanuensis **JENS HOLMBOE**, sekretær.

Der blev holdt 6 møder med ialt 10 foredrag. I møderne deltog fra 7 til 10, gennemsnitlig 8 medlemmer, samt fra 4 til 35, gennemsnitlig 12, gjæster.

Møde torsdag den 22de januar.

Amanuensis **THEKLA R. RESVOLL** holdt et af lysbilleder ledsaget foredrag om den nye vegetation paa skredet i Værdalen.

Ved det store lerbald i mai 1893 dannedes et betydeligt nyland, idet der gled ud et areal af ca. 2,3 km.², og de udgledne masser oversvømmede dalen i en længde af 8 km. nedover. I den allerførste tid efter den voldsomme naturbegivenhed havde dette omraade et overmaade goldt og nøgent udseende; men det

varede ikke ret længe, før en ny vegetation begyndte at indfinde sig. Allerede i 1898 — kun 5 aar efter ulykken — havde større dele af skredet en ganske grøn farve, og ved nærmere undersøgelser, som da blev anstillede, viste det sig, at endog noget over 100 plantearter voksede paa den nye jordbund. I det store og hele taget var dog den nye vegetation tiltrods for det forholdsvis betydelige artsantal meget ensformig, idet kun ganske faa arter beherskede pladsen. Væsentlig var det kun 2 planter, hestehoven (*Tussilago farfara*) og akersnelden (*Equisetum arvense*), der begge i sine rigt grenede underjordiske dele har ypperlige spredningsmidler, som kunde siges at danne tætte bevoksninger. De øvrige arter fandtes ikke i synderlig stort individantal og havde en spredt forekomst. For en stor del syntes planternes fordeling at være bestemt af jordbundens fysiske forhold og fugtighedsforholdene. Der, hvor bunden bestod af grus, havde den sin særegne vegetation, ligesom ogsaa der, hvor den bestod af ublandet ler. Paa steder, hvor det var fugtigt nok og leren passelig opblandet med sand, fandtes saavel det tætteste som rigeste planteliv. Et saadant sted var f. eks. Follobækkens nye leie, hvor der i en tæt bundvegetation af akersnelde voksede omtrent 70 andre arter. Særlig opfriskende var plantelivet ved nogle smaa tjern, hvor der enkelte steder var udviklet temmelig rige vandplantesaafund. Tjernene var hyppig kransede af en tæt sumpvegetation, hvor især elvesnelden (*Equisetum fluviatile*) og endel siv- og stararter var fremtrædende, mens *Potamogeton*- og *Sparganium*-arter samt endel andre vandplanter voksede ude i selve vandet. De paa skredomraadet indkomne planter var almindelige skog-, myr-, eng- og ugræsplanter, som øiensynlig stammede fra skredets nærmeste omgivelser, og havde vistnok for en stor del spredt sig ud fra de mange flag af den gamle overflade, som under udrasningen havde flydt ovenpaa lermasserne. For at kunne erholde materiale til fremtidigt studium af arternes indbyrdes kamp om pladsen, blev nylandet ved udstukne linjer opdelt i smaa omraader og de forskellige planter inden

hvert af disse optalt og opskrevet. Nye undersøgelser, anstillede sommeren 1902, viste, at der i løbet af 4 aar ikke var foregaaet særdeles store og væsentlige forandringer med vegetationen. Kun var plantedækket blevet tættere, idet enkelte arter havde spredt sig stærkt. I det store og hele taget syntes vegetationen i de forløbne aar væsentlig at have fortsat i den retning, som var paabegyndt i 1898. (Cfr. Den nye vegetation paa lerfaldet i Værdalen. N. Mag. f. Natv. Bd. 41). — Foredraget gav anledning til en diskussion, hvori deltog brigadelæge C. ARBO, professor dr. N. WILLE og amanuensis JENS HOLMBOE. Den sidstnævnte bragte, i tilknytning til foredraget, nogle korte meddelelser om

Vegetationen paa Hamar domkirkes ruiner.

„Paa den odde, som mellem Akersviken og Furnæs fjord skyder ud i Mjøsen, paa Storhamar gaards grund, ligger de berømte ruiner af Hamar domkirke. Den gamle, i middelalderen opførte kirke led stærkt ved svenskernes herjing under Syvaarskrigen (1567), og store dele af den forfaldt i løbet af det følgende aarhundrede¹⁾. Rester af dens mægtige buer tegner sig dog endnu mod himlen som et ærværdigt minde om svundne tiders kultur.

Oppe paa de gamle mure og buer vokser der en ganske rig vegetation af forskellige højere planter. Ved et besøg den 23de juni 1901 noterede jeg ialt følgende 44 arter blomsterplanter og bregner:

Acer platanoides L. Sparsomt.

Achillea Millefolium L. Temm. sparsomt.

**Alchemilla vulgaris* L. **pubescens* LAM. Sparsomt.

**Anthriscus silvestris* HOFFM. Sparsomt.

**Anthyllis Vulneraria* L. Sparsomt.

**Arenaria serpyllifolia* L. Temm. talrig.

Artemisia Absinthium L. Sparsomt.

¹⁾ GUSTAV STORM, Om det gamle Hamar, p. 131–133. (Histor. Tidsskr. 3 R. 1 Bd. Kristiania 1890).

**A. campetris* L. I mængde, selv paa de høieste buer og pillarer.

Atriplex patula L. Sparsomt.

Betula alba L. Unge expl., sparsomt.

**Calamintha Acinos* BENTH. Sparsomt.

**Campanula rotundifolia* L. I mængde.

**Cerastium vulgare* HARTM. Temm. sparsomt.

Chelidonium majus L. Sparsomt.

Chenopodium album L. Fleresteds.

**Cystopteris fragilis* BERNH. Fleresteds.

**Draba incana* L. Fleresteds.

**Erysimum hieraciifolium* L. Temm. talrig.

**Festuca ovina* L. Temm. talrig.

**Fragaria vesca* L. Sparsomt.

**Galeopsis Tetrahit* L. Temm. talrig.

**Galium verum* L. Sparsomt.

Geranium silvaticum L. Sparsomt.

**Hieracium murorum* L. Sparsomt.

Leontodon autumnale L. Sparsomt.

Linaria vulgaris L. Sparsomt.

**Myosotis arvensis* L. Sparsomt.

**Pimpinella Saxifraga* L. Temm. sparsomt.

**Plantago media* L. Temm. sparsomt.

**Poa nemoralis* L. Temm. talrig.

**Potentilla argentea* L. Sparsomt.

Rubus idaeus L. Temm. sparsomt.

R. saxatilis L. Temm. sparsomt.

**Rumex Acetosa* L. Sparsomt.

Salix caprea L. Kimplanter, temm. talrig.

**Sedum acre* L. I mængde.

**Silene inflata* SM. I mængde.

**Taraxacum officinale* WEB. Talrig.

**Trifolium pratense* L. Sparsomt.

**T. repens* L. Sparsomt.

Urtica dioica L. Temm. sparsomt.

Verbascum nigrum L. Temm. sparsomt.

* *Vicia Cracca* L. Temm. sparsomt.

* *Viola Riviniana* RCHB. Sparsomt.

Blandt disse arter iagttoges 29 med blomst eller frugt (eller for bregnernes vedkommende med sporer); disse er i fortegnelsen mærkede med en stjerne (*). De fleste arter voksede oppe paa selve murene og afsatserne; andre stak frem fra sprækker og revner mellem bygningstenene. Rigest saavel paa individer som arter var vegetationen paa murernes lavere del (dog brød jeg mig ikke om at notere nogen lavere end 0,5 m. over marken). Kun følgende 13 voksede i større høide end 3 m.: *Anthriscus*, *Artemisia campestris*, *Campanula rotundifolia*, *Draba incana*, *Festuca ovina*, *Leontodon*, *Pimpinella*, *Plantago media*, *Sedum acre*, *Silene inflata*, *Taraxacum*, *Trifolium pratense* og *Vicia Cracca*. Af disse 13 fandtes de 12 i blomst, og den eneste, som jeg kun saa steril, var *Leontodon*, hvis blomstringstid endnu ikke var inde.

Hvad angaar den maade, paa hvilken frø af de fundne planter maa antages bragt op til de usædvanlige voksepladse, kan følgende anføres. Foruden de arter (*Betula*, *Salix*, flere compositæ, etc.), hvis frø og frugter er forsynede med fnok, vinger, o. l., maa ogsaa en stor del af de andre ansees vel skikkede til spredning ved vindens hjælp, paa grund af frøenes lidenhed. Exempelvis kan nævnes *Campanula rotundifolia*, *Sedum acre*, *Urtica dioica*, m. fl. Saftfulde frugter har vistnok kun 3 (*Fragaria vesca* og de to *Rubus*-arter), men efter prof. R. COLLETT's og mine egne undersøgelser fortærer forskellige fugle frø og frugter af langt flere arter (*Achillea Millefolium*, *Artemisia campestris*, *Atriplex patula*, *Chenopodium album*, *Galeopsis Tetrahit*, *Trifolium pratense*, *Urtica dioica* og *Vicia Cracca*).¹⁾

¹⁾ JENS HOLMBOE, Notizen über die endozoische Samenverbreitung der Vögel. (N. M. f. N. Bd. 38. 1900).

Ved myrers hjælp spredtes saavel i Norge som i Sverige *Chelidonium majus*¹⁾; talrige myrer saaes at vandre omkring paa ruinerne. Ingen af de fundne arter behøver at være ført hid fra nogen stor afstand; de fleste voksede i mængde paa de tørre silurberge ved Mjøsens bred nedenfor ruinerne. Alene *Draba incana* lykkedes det ikke at finde i de nærmeste omgivelser, men ogsaa den forekommer ifølge JON RUD²⁾ ikke langt fra Hamar.

Lignende iagttagelser som de her meddelte foreligger fra flere andre lande, der er rigere paa ruiner end Norge. Hvad vore nabolande angaar, har H. MORTENSEN³⁾ givet oplysninger om plantevæksten paa den gamle marmorkirke-ruin i Kjøbenhavn, hvor han fandt 23 arter karplanter. Endvidere har C. A. M. LINDMAN⁴⁾ undersøgt vegetationen paa Visby ruiner (96 arter), og R. SERNANDER⁵⁾ plantevæksten paa ruinerne af Kastellholms slot og Bomarsunds fæstning paa Ålandsøerne (73 arter). Det kan have sin interesse at sammenligne artlisterne fra disse hidtil undersøgte ruiner; det viser sig, at Hamar domkirke har 3 arter fælles med marmorkirken i Kjøbenhavn, 23 med ruinerne ved Visby og 18 med dem paa Åland. Ialt er 30 af de ved Hamar fundne arter kjendt fra andre skandinaviske ruiner, og kun følgende 14 kan opføres som et tillæg til den skandinaviske ruinvegetation: *Alchemilla vulgaris*, *Anthyllis Vulneraria*, *Betula alba*, *Cystopteris fragilis*, *Draba incana*, *Erysimum hieraciifolium*, *Galeopsis Tetrahit*, *Geranium silvaticum*, *Linnaria vulgaris*, *Plantago media*, *Rubus saxatilis*, *Salix ca-*

¹⁾ R. SERNANDER, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi, p. 289. Upsala 1901.

²⁾ JON RUD, Mjosegnens flora, p. 25. (Indbydelsesskrift til eksamen ved Hamar off. skole 1884).

³⁾ H. MORTENSEN, Marmorkirkens Flora (Botan. Tidsskr. 3. R. 3 Bd. Kjøbenhavn 1879).

⁴⁾ C. A. M. LINDMAN, Kärleväxtfloran på Visby ruiner. (Öfv. af K. Sv. Vet. Ak. Förh. 1895. No. 4).

⁵⁾ SERNANDER, l. c., p. 375, flg.

prea, *Verbascum nigrum* og *Viola Riviniana*. Flere af disse er paa de andre ruiner erstattet af nærstaaende arter. Ligheden mellem de undersøgte ruiners vegetation maa — i betragtning af den store afstand mellem dem — siges at være temmelig stor.“

Møde torsdag den 26de marts.

Professor dr. S. TORUP holdt foredrag om ionelæren og dens betydning for nogle biologiske processer. — Til foredraget knyttedes bemærkninger af prof. dr. E. POULSSON og dr. med. F. G. GADE.

Møde lørdag den 12te september.

Mødet blev holdt paa den biologiske station i Drøbak.

Dr. med. K. E. SCHREINER holdt foredrag om generationsorganet hos *Myxine glutinosa* (L.).

Foredragsholderen gav først en almindelig karakteristik af generationsorganets bygning og udseende hos *Myxine* og viste, hvorledes dette ved sin længde, sin udvikling alene paa dyrets ene side og sin hermaphroditiske natur adskiller sig fra den almindelige type af generationsorganer, som man finder hos de fleste øvrige hvirveldyr. Efterat foredragsholderen derefter havde givet en fremstilling af den nu almindelig herskende opfatning af hermaphroditismen hos *Myxine* som værende af protandrisk natur, saaledes at dyrene først fungerede som hanner og senere som hunner — en opfatning, som er grundlagt af skotlænderen CUNNINGHAM og vor landsmand, professor NANSEN — refereredes de resultater, til hvilke foredragsholderen og hans hustru var komne efter undersøgelse af et betydeligt materiale (nemlig ca. 2500 eksemplarer). Disse resultater gik ud paa, at hermaphroditismen hos *Myxine* ikke er effektiv, men rudi-

mentær, idet en del af de tilsyneladende hermaphroditer er at opfatte som hanner og en del som hunner. Hos de første fandt man generationsorganets testisdel mer eller mindre vel udviklet, medens den proximalt liggende ovarialdel er rudimentær, viser patologiske forandringer af forskellig natur og aldrig udvikler sig videre. Paa samme maade finder man hos hunnerne bagefter det vel udviklede ovarium et hanorgan, som er hemmet i sin udvikling eller viser tydelige degenerative forandringer. Overgange mellem disse 2 former, som den tidligere opfatning af hermaphroditisme forudsætter, forekommer i virkeligheden ikke. Foruden hanner og hunner forekommer der desuden et ikke ringe antal sterile eksemplarer, hos hvem der i kjønsorganet enten aldeles ikke findes æg eller testisfollikler anlagt, eller hos hvem kjønsorganet som helhed viser hemmet eller abnorm udvikling. Forskjellen mellem de 2 køn er i almindelighed tydelig udtalt hos dyr paa en længde af 24 cm. og derover (dyrene naar sjelden en længde af 40 cm.); men den kan ogsaa ikke sjelden paavises hos dyr, som er ca. 20 cm. lange, i ganske enkelte tilfælde muligens allerede hos 17 cm. lange dyr. Efter en skildring af de mange variationer, som kjønsorganet hos *Myxine* kan opvise baade hvad længde angaar og med hensyn til udvikling og fordeling af den hanlige og hunlige kjønsgjertelsubstans, omtaltes en række tilfælde, hvor kjønsorganet var fundet at være parret.

Samtlige ovenfor skildrede forhold demonstreredes paa et betydeligt antal udstillede eksemplarer.

De kjendsgjerninger, som de refererede undersøgelser af *Myxines* biologi og kjønsorgans bygning havde bragt tilveie, talte, sammenholdt med tidligere undersøgelseres resultater, for sandsynligheden af, at Myxinoidernes forfædre har ført et mere omstreifende liv og besiddet et parret hermaphroditisk kjønsorgan, som producerede talrige blommfattige æg. Eftersom Myxinoidernes levevis lidt efter lidt er blevet forandret, og dyrene som saprophyter er blevne mere bundne til bestemte lokaliteter, har samtidig med

larvernes forandrede levevis æggenes blommerigdom tiltaget. Denne tiltagen i masse har saa ført til en aftagen i antal og til en forsvinden af den ene sides kjønstræng. De talrige variationer, man finder i det gjensidige forhold mellem testis og ovarium, forklaredes som for en væsentlig dels fremgaaet ved en udvikling fra en tidligere eksisterende effektiv hermafroditisme til diöcisme. (Udførligt referat af foredraget vil blive trykt i „Biolog. Centralbl.“). — Foredraget gav anledning til bemærkninger af prof. dr. G. A. GULDBERG, prof. dr. F. HARBITZ, prof. dr. N. WILLE og dr. med. F. G. GADE.

Møde torsdag den 24de september.

Dr. S. SCHMIDT-NIELSEN redegjorde i tilknytning til et tidligere foredrag om „cellens kemiske værktøi“ for en af ham opstillet hypothese om de intracellulære enzyms virke-maade, hvorefter denne skulde være intermitterende, saaledes, at der i en celle samtidig ikke behøvede at være mere end et enzym i virksomhed. Efter nogen tids forløb vilde dette paa grund af ophobede stofvekselsprodukter sættes ud af virksomhed, mens samtidig de fysikalske forhold blev bragt tilveie, som gjorde det muligt for et andet enzym at virke. Paa denne maade vilde efter hverandre et tredie og fjerde og flere enzymer kunne træde i virksomhed. Naar saa i mellemtiden de først dannede produkter var transporterede bort, kunde det første enzym atter begynde sit arbejde. Fordelen ved denne forklaring var efter foredragsholderens opfatning den, at man ikke behøvede at forudsætte nogen anden struktur hos protoplasmaet end den allerede kjendte, at den altsaa i modsætning til HOFMEISTER's kunde antages saavel af botanikere som zoologer. — Foredraget gav anledning til en diskussion, hvorunder professor dr. N. WILLE og veterinærdirektør dr. O. MALM i flere punkter sluttede sig til den i foredraget udviklede tanke, mens konservator KRISTINE BONNEVIE tog afstand derfra.

Dr. SCHMIDT-NIELSEN refererede dernæst nogle forsøg over lysets virkninger paa enzymer, som han med understøttelse af Nansenfondet havde foretaget i Kjøbenhavn ved Finsens lysinstitut. Det havde vist sig, at saavel sollys som lyset fra en buelampe og det koncentrerede lys, der anvendes ved lupusbehandlingen, virkede ødelæggende ikke alene paa enzymerne selv, men ogsaa paa deres uvirksomme forstadier (proenzymer) og paa visse stoffer i blodserum, der neutraliserer enzymerne (antienzymer). Det viste sig at være lysets ultraviolette stråler, hvem denne virkning skyldtes, hvorimod den synlige del af solspektret saa at sige ingen indflydelse havde. — Foredragsholderen omtalte tilsidst nogle forsøg, som han havde udført over Röntgen- og Becquerelstråler. Mens de første havde vist sig uvirksomme, kunde de sidste i nogen grad svække en enzymopløsning. I det hele taget syntes lyset at maatte kunne anvendes som en reagens til at studere baade enzymer, proenzymer og antienzymer. — I tilslutning til dette foredrag fremholdt professor dr. N. WILLE ønskeligheden af, at den enestaaende anledning, som vi om sommeren i den nordlige del af vort land har til at studere de forskellige sider af lysets virkning, i større udstrækning end hidtil maatte blive benyttet.

Dr. med. F. G. GADE demonstrerede dernæst GRAYSON's prøveplade og andre prøveobjekter for mikroskopet.

Møde lørdag den 7de november.

Amanuensis THEKLA R. RESVOLL holdt foredrag om vegetationen i Schweiz, som hun havde studeret paa en reise sidste sommer. Saavel de lavtliggende dalførers vinberge og kastanjeskoge som bergregionens naaleskoge og høialpernes frodige græsmatter og urtelier blev nærmere skildret. Under foredraget fremvistes talrige lysbilleder samt pressede eksemplarer af de for hvert enkelt plantesamfund mest typiske arter.

Møde torsdag den 3die december.

Konservator SIG THOR meddelte nogle iagttagelser angaaende

Cellekjernens forhold til ergastoplasmaet,
væsentlig efter nyere franske undersøgelser.

„Man tillægger gjerne B. SOLGER æren for i dyriske cellers cytoplasma først (1894) at have beskrevet og afbildet visse traadformede, hémateinofile formationer, som han kaldte basal-filamenter. Det var i menneskets tungespytkjertler. Samme-steds gjenkjendte CH. GARNIER (1897) de nævnte filamenter og gav dem det specifikke navn ergastoplasma, omtrent samtidig med, at M. og P. BONIN (1898) indførte samme navn i botanikken. Ergastoplasmaet kjendes, efter GARNIER, paa basal beliggenhed i glandulære celler, filamentær form, gruppering i bundter etc., samt paa sin kromatiske affinitet for safranin og jern-hæmatoxylin. Man har ogsaa konstateret en tydelig kromatisk variation, stemmende med visse forandringer i kjernen. Siden har flere forskere omtalt disse formationer i forskellige celler (f. eks. THEOHARI, LAGUESSE, JOUVENEL, LEGER, DUBOSQ, REGAUD, BENSLEY, VIGNON, M. LOYEZ, RENAUT, LAUNOY). K. C. SCHNEIDER kalder dem „Sekretfibrillen“. Det er tvivlsomt, om BENDA's „mitochondria“ og M. HEIDENHAIN's „pseudochromosomer“ kan henføres til samme gruppe. PRENANT har omtalt dem under fællesnavnet: „protoplasma supérieur“. Foredragsholderen havde fundet ergastoplasma i kjertelceller hos visse *Acarina*. Der er fremsat forskellige opfatninger af disse filamenters rolle og oprindelse. Enkelte anser dem for at være af cytolasmisk, andre af nucleær, atter andre af dobbelt oprindelse. Foredragsholderen refererede et par nyere franske undersøgelser, der kaster et vist lys over sagen. Dr. CONTE og dr. VANEY (i Lyon) fandt (1902) i en i vandsalamanderens tarmkanal snyltende protozo, *Opalina intestinalis*, safranofile korn, der gennem visse aabninger i

kjernemembranen trængte ud af kjernen og spredte sig i cytoplasmaet. Denne proces benævner C. og V. „*émission nucléaire*“. Siden opløser kornene sig i småkugler, der antager en mere rødlig teint, svulmer op og opløser sig senere i cytoplasmaet. Kornene svarer til zymogen-korn, som f. eks. findes i ølgjær og sammenlignes med lignende dannelser, iagttagne i insekters, tusenbens og pattedyrs æg.

I en anden meddelelse (trykt 2/3 1903 i „*Comptes R.*“, Paris) omtaler CONTE og VANÉY hestebremsens larve, i hvis trakéceller de finder lignende kromatofile masser, dels spredt i cytoplasmaet, dels indesluttet indenfor kjernemembranen. Denne viser sig undertiden dobbelt. Den ydre kjernemembran dannes delvis af det cytoplasmiske net, den indre, stærkt kromatofil, bestaar undertiden af korte stykker; den kan ogsaa mangle. De nævnte stykker viser sig paa heldige præparater dannet af kjernens kromatiske tener. Disse lægger sig dels hen til den ydre membran og danner saaledes helt eller delvis en indre, dels trænger de gennem kjernemembranens aabninger ud i cytoplasmaet, hvor de forgrener sig.

I de omtalte trakéceller viser altsaa kjernen et intimt forhold til de omtalte elementer, idet den danner eller ialfald deltagere i dannelsen af de nævnte korn og kromatiske stykker. Kjernemembranen synes mindre solid og simpel, end man ofte har fremstillet den.“ — Til foredraget knyttedes bemærkninger af prof. dr. E. POULSSON og dr. med. K. E. SCHREINER, hvortil foredragsholderen replicerede.

Konservator KRISTINE BONNEVIE holdt foredrag om spermiernes dannelse hos en lavtstaaende, parasitisk levende snegl, *Enteroxenos Östergreni*, og fremviste tegninger af de forskellige stadier fra deres første anlæg til færdige udvikling. Hun sammenlignede dette dyrs spermier med de øvrige snegle samt høierestaaende dyr og paa pegede den ved vor tids udviklede mikroskopiske teknik paaviste store overensstemmelse i spermiernes dannelse inden forskellige dyreklasser. (Foredraget vil blive

trykt i „Biol. Centralbl.“). — Foredraget gav anledning til en diskussion mellem dr. med. K. E. SCHREINER og foredragsholderen.

Cand. philos. HJ. BROCH gav endel spredte meddelelser fra „Michael Sars“s togter sommeren 1903. Han skildrede det rige dyreliv i havet, som skibets fortrinlige udrustning med moderne fangstapparater gav saa god anledning til at studere. Med et eneste træk af det saakaldte „tobisvad“ kunde man hente indtil halvanden hektoliter dyr op fra dybet. Særlig fiskeyngel og manæter samt den vakre, lyserøde hydroide *Tubularia larynx* forekom i største mængde. I Danmarkstrædet stødte man paa store stimer af ægte „islandssild“, som gik lige i vandskorpen; i den knappe tid, som kunde afsees, blev der gjort en rig fangst. Sankthansaften fik man se en flok store haier; i løbet af en times tid kunde man fra skibets dæk tælle 12 à 13 stykker. I Mjofjorden paa Island blev en netop skudt nordkaperhval undersøgt; den var eiendommelig derved, at dens bug var hvidfarvet. En kaskelot, som var bragt ind til brødr. ELLEFSEN's etablissement, havde været i kamp med en 25—26 fod lang kjæmpeblæksprut (*Architeutes*); og at den ogsaa tidligere havde stødt paa slige, kunde sees af, at tre fjerdedele af dens maveindhold bestod af blæksprutnæb.

Navneregister.

	Side
<i>Arbo, C.</i>	49
<i>Bonnevie, Kristine</i>	55, 58
<i>Borthen, Lyder</i>	47
<i>Broch, Hj.</i>	59
<i>Beckman, P. W. K.</i>	47
<i>Gade, F. G.</i>	47, 53, 55, 56
<i>Guldborg, G. A.</i>	55
<i>Harbitz, F.</i>	47, 55
<i>Holmboe, Jens</i>	47, 49
<i>Malm, O.</i>	55
<i>Poulsen, E.</i>	47, 53, 58
<i>Resvoll, Thekla R.</i>	47, 56
<i>Schmidt-Nielsen, S.</i>	55, 56
<i>Schreiner, K. E.</i>	53, 58, 59
<i>Thor, Stig</i>	57
<i>Torup, S.</i>	53
<i>Wille, N.</i>	49, 55, 56

Dyrelivet i Drøbaksund

ved

Hans Kiær.

(Med Pl. II, III).

For at udføre biologiske undersøgelser i Drøbaksund havde jeg sommeren 1899 stipendium af det Rathkeske legat. Under disse undersøgelser, der delvis er udført med dr. PETERSENS interessante afhandling om dyrelivet i Holbækfjord i Danmark som mønster, har dr. J. HJORTS velvillige bistand og raad været mig til stor nytte, ligesom ogsaa følgende videnskabsmænd delvis har hjulpet mig med bestemmelsen af enkelte dyregrupper, nemlig prof. G. O. SARS, frk. K. BONNEVIE, dr. J. KIÆR og cand. A. WOLLEBÆK, hvorfor det her er mig en trang at udtale min tak for den modtagne hjælp. Jeg maa ligeledes tillade mig at bringe hr. prof. R. COLLETT min tak for den adgang jeg har haft til universitetets samlinger.

De følgende undersøgelser omfatter dyrelivet og dets sammensætning paa enkelte udvalgte lokaliteter ved Drøbak, specielt de forskellige dyregrupper og arters forekomst og mængdeforhold samt naturforholdene og disses indflydelse paa dyrelivet.

Inden de forskellige dele af Kristianiafjorden hersker der særdeles vexlende naturforhold, der forøvrigt synes at kunne henføres til nogle faa hovedgrupper. Ved at undersøge lokaliteter,

hvis naturforhold svarer til hver af disse hovedgrupper, vil man saaledes kunne faa et begreb om naturforholdene i fjorden i det store og hele taget.

Mine undersøgelser ved Drøbak skulde derfor tjene til at belyse dyrelivets sammensætning og økonomi ikke alene paa de enkelte undersøgte lokaliteter, men ogsaa paa de dele af havbunden, hvorpaa disse lokaliteter er typer. Desuden troede jeg, at ethvert bidrag til forstaaelsen af naturforholdene i Drøbaksund vilde være af interesse for de undersøgelser, der drives ved den biologiske station i Drøbak.

Ialt undersøgte 5 forskellige lokaliteter, der med hensyn til naturforhold kan karakteriseres paa følgende maade:

1. Mudderbund 0— 12 meter (Sandspollen).
2. " ca. 100 " (mellem Haa- og Graaen).
3. " ca. 200 " (syd for Drøbak).
4. Sand- og fjeldbund med *Laminarier* (mellem Storskjær og „Vestlandet“).
5. Fjeldbund med koraller og alger (Drøbaksgrunden samt fjeldet nord for den biologiske station).

Jeg har væsentlig blot taget hensyn til de almindeligst forekommende laverestaaende dyrearter, men det er paa ingen maade min hensigt at levere en fortegnelse over alle disse paa hvert enkelt sted.

Omend dette arbejde i mange henseender er meget ufuldstændigt, er det dog mit haab, at mine undersøgelser over det lavere dyreliv som tillæg til dr. HJORTS fiskeriundersøgelser, maa have nogen betydning til forstaaelse af, hvordan dyrelivet idethale arter sig paa de nævnte lokaliteter.

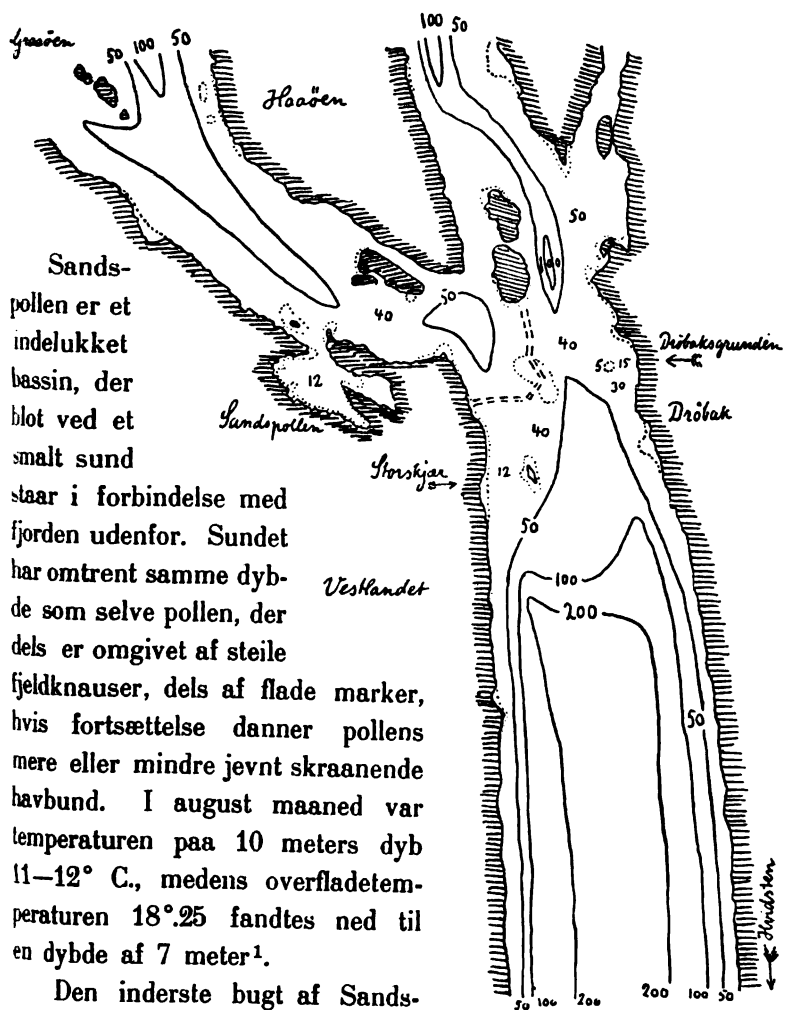
Thalamophorerne er ikke specielt nævnt her, da disse af mig er behandlede i en egen afhandling: „Synopsis on the Norwegian marine Thalamophora“.

Af redskaber benyttedes en otertrawl, en skrabe, samt enkelte gange et finmasket vad og en planktonhov.

Beskrivelse af de undersøgte lokaliteter og deres dyreliv.

1. Sandspollen.

Dybde: 0–12 meter. Mudderbund.



Den inderste bugt af Sandspollen danner inderst inde et lang- Fig. 1. Dybdekart over Drøbakssund.

¹ Ifølge dr. HJØRTS undersøgelser d. 11. aug. 1897.

grundt bælte uden vegetation. Her findes talrige tuer frembragte af *Arenicola piscatorium* med lange bugtede strenge af opslængede excrementer, af og til sees ogsaa de eiendommelige aabninger (i sandet), som skyldes *Mya arenaria*.

Paa begge sider af den inderste bugt er der steile fjeldknauser med nedrasede klippestykker, hvorpaa findes *Littorina littorea* i talrig mængde og i forskellige størrelser. Langs stranden svømmer enkelte eksemplarer af *Cottus scorpius* og *Palaemon fabricii* stødvis frem og tilbage. Enkelte smaa krabber (*Carcinus maenas*) sees ogsaa af og til.

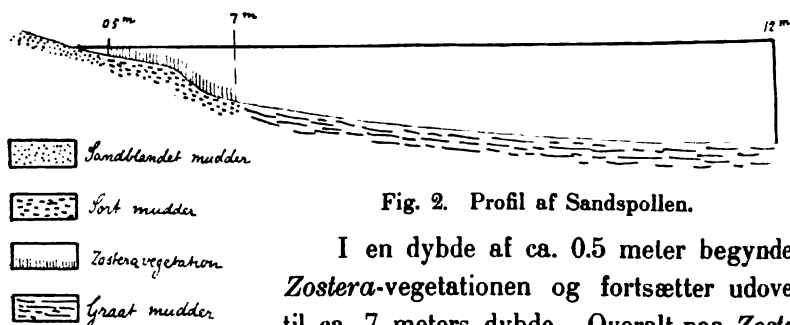


Fig. 2. Profil af Sandspollen.

I en dybde af ca. 0.5 meter begynder *Zostera*-vegetationen og fortsætter udover til ca. 7 meters dybde. Overalt paa *Zostera*-raen lever i talrig mængde *Rissostomia octogona* og ikke faa af *Rissoa albella*, begge arter i forskellige udviklingsstrin. *Abra alba* forekommer ogsaa af og til, men hører egentlig hjemme paa lerbunden udenfor, medens de 2 førstnævnte arter er karakterformer for *Zostera*-bæltet. Enkelte smaa individer af *Littorina littorea* (af 7—12 millimeters længde) paatræffes ogsaa. Endvidere kan nævnes *Nassa reticulata*, *Cylichna* sp., begge enkeltvis og udvoxne, *Asterias rubens*, ganske smaa og enkelte halvstore eksemplarer, *Strongylocentrotus dröbachiensis*, *Balanus balanoides* samt *Crangon*- og *Palaemon*-larver, *Membranacea* og *Spirorbis*, hvilke arter dog aldrig optræder i nogen forholdsvis stor mængde, derimod forekom der af og til en mængde eksemplarer af *Mytilus* sp. i de første udviklingsstadier fastheftede til eller mellem sammenklæbede blade af *Zostera*. Til hvilken art disse *Mytilus*-unger hører, lader sig ikke afgjøre. *M. edulis*

forekommer blot af og til langs stranden paa denne lokalitet, men da den indsamles og bruges til agn, er det umuligt med bestemthed at have nogen mening om dens udbredelse. Imidlertid synes *Zosteraen* her at være et gunstigt levested for *Mytilus*-yngelen, hvad man paa forhaand ogsaa kunde slutte sig til, da der paa *Zosteraens* blade ofte findes et rigt mikroskopisk dyreliv, bestaaende af smaa *Arachnider*, *Crustaceer*, specielt *Ostracoder*, samt *Hydroider*, *Anguillula sp.* og *Infusorier*. Disse mikroskopiske dyr opholdt sig især mellem hobe af sammenfiltrede alger.

Af planktonformer findes i Sandspollen de samme som i fjorden udenfor. Saaledes optraadte der i juni maaned og tidligere i Kristianiafjorden og i Sandspollen, lige til de inderste bugter af denne, uhyre masser af *Ctenophorer*¹ og senere af *Noctiluca sp.* En dag i juli maaned var de inderste bugter af Sandspollen opfyldt af *Meduser* (*Aurelia aurita*).

Mellem rødderne af *Zostera* fandtes af og til et enkelt exemplar af *Ophioglypha lacertosa* og af *Aporrhais pes pelecani*. I mudder fra bunden Insektlarver, *Acariner*, *Turbellarier*, *Anguillula sp.*, smaa *Crustaceer*, saaledes *Ostracoder*, *Infusorier* og *Diatomeer*.

Ved ca. 7 meters dyb begynder barbunden, der bestaar af blød, graa lere med sorte streif, som skyldes forraadnende dele af *Zostera*, hvorefter der altid kom meget op med skraben. Der fandtes ogsaa næsten altid en hel del tomme skaller af *Molluscer*, enkelte træestykker, barnaale, bark, smaasten, slagger, grus og sand samt rør af *Annellider* i forskellige størrelser.

De almindeligste større dyreformer paa barbunden er følgende: *Ophioglypha lacertosa*, *O. albida*, *Aporrhais pes pelecani*, *Abra alba*, *Corbula rosea*, samt *Nephtys ciliata*.

I den ydre del af pollen paa ca. 12 meters dyb er *Amphidetus cordatus* ikke sjelden, de fundne eksemplarer var udvoxne og kjønsmodne i august maaned.

¹ *Mnemia (Bolina) norvegica.*, enkelte: *Beroe (Idya) cucumis*.

Mere sparsomt forekommende var følgende arter:

Abra nitida,
Macoma baltica,
Asterias rubens,
Strong. droebachiensis,
Cyprina islandica,
Virgularia mirabilis,
Buccinum undatum,
Cylichna sp.,
Xylophaga dorsalis,
Teredo norvegica,
Pectinaria sp.,

Nassa reticulata,
Cultellus pelucidus,
Cardium edule,
Pagurus sp.,
Littorina littorea,
Ascidia sp.,
Boreochiton marmoreus,
Saxicava pholadis,
Balanus porchatus,
Mytilus modiolus.

Alle disse arter fandtes levende paa barbunden. *Saxicava pholadis* fandtes i tomme skaller af *Cyprina islandica* og *Mytilus modiolus*. Udenpaa skallerne levede *Boreochiton marmoreus* og *Balanus porchatus*. Paa skaller af *Aporrhais* saaes talrige *Hydroider* og en enkelt liden *Aktinie*. Alle de nævnte dyreformer fra barbunden fandtes altid blot som fuldt udvoxne med undtagelse af *Nephtys ciliata*, *Asterias rubens* og *Strongylocentrotus droebachiensis* samt *Cyprina islandica*, dog heller ikke af disse fandtes ganske smaa individer. Af *Cyprina islandica* fandtes ingen fuldt udvoxne. *Ophioglypha lacertosa* var kjønsmoden i juli maaned, mange af de fundne eksemplarer holdt da paa at afsætte sine æggekapsler, hvoraf endel fandtes paa træstykker og andre gjenstande (specielt 13. juli).

For at illustrere, hvad der normalt kan bringes op ved et enkelt træk skal her anføres efter journalen enkelte typiske træk:

24. august. Træk med skrabe i den inderste vig af Sandspollen, fra 4—2 meter i *Zostera*-regionen.

Rissostomia octogona . . . en mængde eksemplarer.
Rissoa albella endel "
Littorina littorea enkelte smaa "
Asterias rubens, Radius 12 og 15 mm. enkelte "

Mytilus sp., uhyre mængde ganske smaa exemplarer.

Ostracoder. enkelte " "

13. juli. Træk med finmasket vad i den inderste bugt paa mudderbunden fra 8—10 meter, op paa stranden.

Ophioglypha lacertosa 126 exemplarer.

" *albida*. 20 "

Asterias rubens, 6—11 cms. Radius 3 "

Aporrhais pes pelecani, levende . . . 2 "

" " " døde . . . 18 "

Abra alba, levende ca. 30 "

" " døde 110 "

Corbula rosea, levende 7 "

" " døde 4 "

Littorina littorea " 3 "

Nassa reticulata " 1 "

17. juli. 2 træk med skrabe i den ydre del af Sandspollen paa ca. 12 meters dyb. Mudderbund.

Ophioglypha lacertosa 2 exemplarer.

" *albida*. 1 "

Amphidetus cordatus, levende . . . 12 "

Asterias rubens, 14.5 cms. længde . . 1 "

Aporrhais pes pelecani, levende . . 26 "

" " " døde . . . 72 "

Abra alba, levende 40 "

" " døde 150 "

Corbula rosea " 4 "

Buccinum undatum, levende . . . 4 "

Turritella terebra, døde 4 "

Nassa reticulata " 1 "

Littorina littorea " 4 "

Boreochiton marmoreus, levende . . 5 "

Pectinaria sp., levende 1 "

" " døde 4 "

<i>Nephtys ciliata</i> , levende	2	eksemplarer.
<i>Cyprina islandica</i> , levende	1	"
" " døde	34	"
<i>Mytilus modiolus</i> , levende	1	"

Indholdet af de enkelte træk var ofte særdeles vexlende, hvilket tyder paa at de fleste arters forekomst er meget spredt, dog synes der idethele ikke at være nogen forskjel i faunaen paa mudderbunden i den indre og den ydre del af Sandspollen med undtagelse af, at *Amphidetus cordatus* blot fandtes i den ydre del og at *Ophioglyphia lacertosa* og *albida* var talrigst i den indre del. *Nephtys ciliata* var undertiden talrig tilstede, saaledes fandtes i et enkelt træk 22 for det meste udvoxne individer. *Virgularia mirabilis* fandtes blot i den indre del af Sandspollen paa 10—12 meters dyb og blot en sjelden gang.

Næsten altid fandtes en hel del tomme skaller af mollusker i muddret fra bunden. Skallerne var i regelen forenede og fyldt med mudder, undtagen *Cyprina*-skallerne, der som oftest var faldne fra hinanden. De tomme skaller tilhørte de samme arter, der fandtes levende, med undtagelse af *Macoma calcarea*, *Pecten septemradiatus* og *Turritella terebra*. Disse subfossile arter var forholdsvis sjældne.

Af smaa og mikroskopiske dyr indeholder muddret en stor mængde. En halv bøtte mudder fra 8—10 meters dyb siltes først gennem sigtedug af 1 millimeters maskevidde for at fjerne alle grovere partikler, derpaa gennem sigtedug af 0.5 millimeters maskevidde. Det residuum, der blev liggende paa den fineste sigtedug, udgjorde efter et løseligt skjøn 150 à 200 cm.³ Heri fandtes en hel mængde levende *Nematoder*, endel *Ostracoder*, *Gasteropoder*, *Annelider*, Insektlarver og *Thalamophorer*.

2. Mudderbunden mellem Haa- og Graaen.

(ca. 100 meters dyb).

I den nævnte dybde findes et særdeles blødt, graat slam, der indeholder en hel del forraadnede vegetabiliske substanser,

saasom *Fucus*, *Zostera*, træstykker, bark og løv, der er drevet ud fra grundt vand, af og til mindre stene, grus og sand samt i regelen en stor mængde lerrør af *Annellider*. Bundtemperaturen fandtes i juli maaned at være 7° C., medens temperaturen i overfladen var 20°.

Dyrelivet er særdeles ensartet. De almindeligste arter er:

<i>Stichopus tremulus</i> ,	<i>Laetmonice filicornis</i> ,
<i>Ascidia obliqua</i> ,	<i>Maldane biceps</i> ,
<i>Bolocera longicornis</i> ,	<i>Pecten septemradiatus</i> ,
<i>Pandalus borealis</i> ,	„ <i>abyssorum</i> .
<i>Chymene</i> sp.,	

Mere enkeltvis fandtes følgende arter:

<i>Astropecten andromeda</i> ,	<i>Crangon Allmanni</i> ,
<i>Archaster</i> sp.,	<i>Ponthophilus norvegicus</i> ,
<i>Mesothuria interstitialis</i> ,	<i>Hippolyte securifrons</i> ,
<i>Ophioglypha albida</i> ,	„ <i>polaris</i> ,
<i>Saxicava pholadis</i> ,	<i>Nemertes</i> sp.,
<i>Scaphander puncto-stratus</i> ,	<i>Philine</i> sp.

Desuden fandtes enkelte eksemplarer af *Molluscer* af 4—14 mms. længde, forskellige fra de ovennævnte arter samt et par tomme skal af *Cyprina* og *Pectinaria*. De talrige rør af *Annelider* havde en tykkelse af fra 1—12 millimeter. De fineste rør var ofte beboede, medens de grovere, af en kaliber af mindst 3 millimeter meget sjelden husede *Annellider*. Af den groveste kaliber fandtes blot et par brudstykker.

En enkelt gang bemærkedes smaa *Crustace*-larver og *Nematoder* i muddret, der altid indeholdt en stor mængde *Thalamophorer*.

Af fiske forekom følgende arter:

<i>Gadus argenteus</i> ,	<i>Drepanopsetta platessoides</i> ,
<i>Merluccius vulgaris</i> ,	<i>Pleuronectes cynoglossus</i> ,
<i>Motella</i> sp.,	m. fl.

Som prøve paa, hvad trawlen kunde fange, anføres her resultatet af 2 træk den 23. juni:

<i>Stichopus tremulus</i>	24	exemplarer.
<i>Bolocera longicornis</i>	8	"
<i>Laetmonice filicornis</i>	3	"
<i>Ascidia obliqua</i>	3	"
<i>Maldane biceps</i>	3	"
<i>Clymene</i> sp.	25	"
<i>Pecten septemradiatus</i>	11	"
" <i>abyssorum</i>	27	"
<i>Scaphander puncto-striatus</i>	7	"
<i>Crangon Allmanni</i>	3	"
<i>Pontophilus norvegicus</i>	2	"
<i>Hippolyte securifrons</i>	4	"
" <i>polaris</i>	1	"
<i>Pandalus borealis</i>	43	"
<i>Gadus argenteus</i> , 11.5 cm.	1	"
<i>Merluccius vulgaris</i>	1	"
<i>Drepanopsetta platessoides</i>	6	"
<i>Pleuronectes cynoglossus</i> , (10.5—30 cm.)	4	"

Holothurierne var for en stor del befængte med parasitiske Molluscer i tarmkanalen. Ved et træk indeholdt af 24 *Stichopus tremulus* de 11 parasiter. En *Holothurie* indeholdt mange, de fleste blot en eller nogle faa parasiter. Ved et andet træk indeholdt nogle *Holothurier* en, mange 6—8, en 20 parasiter i forskellige udviklingstrin. Hver 4 *Holothurie* havde parasiter, i gennemsnit kom 3—4 parasiter paa hver af disse. *Holothuriernes* tarmindehold var mørkt graat mudder.

3. Mudderbunden mellem Drøbak og Hvidsten.

Dybde: ca. 200 meter.

Paa denne lokalitet lykkedes blot 2 træk, som her hensigtsmæssigt anføres i sin helhed.

19. Juni. Træk med trawl paa ca. 200 meters dyb ved Hvidsten. Uhyre portion mudder af brunlig kulør, hvori mange rør af *Annellider*, forraadnende tangrester, slagger og smaasten, de sidste tildels med fastsiddende smaa *Molluscer* og *Ascidier*.

<i>Pandalus borealis</i>	25	exemplarer.
<i>Bolocera longicornis</i>	1	"
<i>Stichopus tremulus</i>	40	"
<i>Pecten septemradiatus</i>	4	"
<i>Ascidia obliqua</i>	14	"
<i>Clymene</i> sp.	mange	"

Desuden fandtes nogle tomme skal af *Cyprina islandica* og *Scaphander puncto-striatus*. *Holothurierne* var meget mindre end de paa 100 meter levende. Blot 5 eller 6 var befægte med parasitiske *Molluscer*. En *Holothurie* havde blot en, nogle 4 parasiter.

15. September. Træk med skrabe mellem Drøbak og Hvidsten. Dybde: ca. 200 meter. Omkring nettets nederste del var syet en finmasket pose for at hindre det løse mudder fra at sile ud under optrækningen.

<i>Neaera obesa</i>	1	exemplar.
<i>Portlandia lucida</i>	nogle	exemplarer.
<i>Azinus Sarsi</i>	mange	"
<i>Saxicava pholadis</i>	1	"
<i>Pecten septemradiatus</i>	enkelte	"
<i>Nephtys ciliata</i>	nogle	"
<i>Trophonia plumosa</i>	"	"
<i>Terebellides strömii</i>	"	"
<i>Terebella</i> sp.	"	"
<i>Maldane</i> sp.	"	"
<i>Phascolosoma</i> sp.	"	"
<i>Munopsis typica</i>	1	"
<i>Antalis entalis</i>	nogle	"

4. Sand- og fjeldbund med Laminarier (mellem Storskjær og Vestlandet¹).

Langs Vestlandet strækker sig en temmelig betydelig sand-afleiring bestaaende af fin mursand, hvori der paa et par steder er gravet meget dybt ind. Sandet indskibes i lægtene. I disse sandtag findes ialmindelighed ingen subfossiler, dog er der i et af sandtagene i en høide af ca. 6 meter over havspeilet et svagt fossilførende lag af grov sand og grus. Langs stranden ender sandafleiringerne i en høide af ca. 4 meter over havfladen i en næsten lodret styrtning. Lige under græstorven, der hænger ud over den øvre rand af denne styrtning, strækker der sig et stærkt fossilførende lag af ca. 30 cm.s mægtighed. De vigtigste subfossiler er her *Cyprina islandica*, *Cardium edule*, *Mya truncata*.

Styrtningen ender nedentil i en lav strand, dannet af rullestene, der i almindelighed varierer fra et menneskehoveds til en knytnevses størrelse. Her findes enkeltvis tomme skal af de ovennævnte *Mollusker*.

Længre ude, hvor bølgerne slaar over stranden, sidder en mængde *Gasteropoder* og *Balaner* (*Littorina littorea* og *Balanus porchatus*) paa stenene. Af *Gasteropoderne* er det for det meste blot udvoxede eksemplarer, der ved lavvande sidder over vandspeilet. Langs stranden svømmer talrige individer af *Palaemon fabricii*. Paa stene ude i vandet sees en mængde eksemplarer af *Littorina littorea* i alle størrelser. I almindelighed er de mere eller mindre graaagtige, blot enkelte har antaget en lysegul kulør, der er almindelig hos den forholdsvis sjældne *L. obtusa*. Enkelte stene er aldeles bedækket af *Balanus porchatus* eller af *Mytilus edulis*. Tager man og vender en af de større stene, vil man i regelen se et mylder af smaa *Isopo-*

¹ Vestlandet er den gjængse betegnelse for Kristianiafjordens vestre bred.

der (*Iara marina*) og *Amphipode*-unger (*Gammarus locusta*), der hurtigt kryber afsted i alle retninger. Enkelte udvoxne *Amphipoder* (*G. locusta*) følger ogsaa med stenene op over vandfladen.

Lidt længre ude, paa ca. $\frac{1}{2}$ meters dyb begynder blæretangen, der voxer i tætte tuer, kun af og til afbrudt af aabne partier med fin graa sand, hvor de eiendommelige forhøininger, der skyldes *Arenicola piscatorum*, af og til sees. Paa sanden sees ogsaa undertiden et enkelt større exemplar af *Asterias rubens*.

Lige ud for de omtalte sandtag arbejder en muddermaskine paa ganske grundt vand. I den fine sand, der faaes op af muddermaskinen forekommer blot enkeltvis større, afrundede stene samt tomme skal af *Mya arenaria* og *Cyprina islandica* i forskellige størrelser, ligeledes af og til store eller middelstore eksemplarer af *Nereis virens*. Selve muddermaskinen er under vandfladen tæt overgroet af blaaskjæl (*Mytilus edulis*) i alle størrelser saaledes at de mindste, et par millimeter store, sidder øverst, derefter følger større og større eksemplarer og nederst kommer de største, der dog ikke er aldeles udvoxne.

Paa stene paa ganske grundt vand, i ca. $\frac{1}{2}$ meters dybde, forekommer ogsaa af og til halvstore og smaa eksemplarer af *Mytilus edulis* (ca. 0.2—4^{cm}).

Yngel saaes hele sommeren i mængdevis paa blæretang lige under havfladen, ligeledes en mængde smaa alger og *Serularier* (*S. pumila*), hvilke ogsaa fandtes i stort antal paa *Chorda filum*, der paa et enkelt sted voxer sammen med *Zostera marina* paa ca. 2 meters dyb. Paa *Zostera* levede *Rissostomia octogona* og *Rissoa albella* i forskellige udviklingstrin.

Paa ca. 4 meters dyb begynder *Laminarierne*. Blot *L. sachharina* voxer her og ofte i kjæmpemæssige eksemplarer, som oftest tæt overgroet med mængder af *Membranipora* og *Spirorbis* samt enkeltvis af *Balanus balanoides* og *Planorbulina lobatula*.

En mængde ganske smaa individer af *Asterias rubens* saaes hele sommeren paa *Laminarierne*. Fra slutningen af juni til begyndelsen af august havde hovedmassen en radius af 1—1.5 millimeter og vexten syntes saaledes i dette tidsrum at have været umærkelig. Den 7. august noteredes følgende størrelser, beregnet efter individernes radius, hver prik betegner et exemplar.

mm	mm	mm
1	7 .	16
1.5 ...	7.5	17 .
2	8 .	18
2.5 ...	8.5	19
3	9 ..	20
3.5 .	9.5	21
4 .	10	22 .
4.5 .	11 .	
5	12 .	30
5.5	13 .	
6 ...	14 .	
6.5 .	15 .	40 .

Den 2. september fandtes individer af følgende størrelse:

Radius: mm	Radius: mm
1 — nogle exemplarer	6 — mange exemplarer
2 — uhyre mængde	7 — nogle »
3 — » »	8 — » »
4 — » »	9 — » »
5 — » »	10 — et exemplar

Da disse optegnelser er gjort efter individer, som fandtes nogenlunde paa samme sted, maa man være berettiget til at slutte, at *Asterias*-yngelen paa dette sted i tidsrummet fra den 7. august til den 2. september var voxet fra 1 à 1.5 millimeter til 2—5 millimeter.

Yngletiden for *Asterias rubens* synes i Kristianiafjorden at være slutten af april eller begyndelsen af mai. Ialfald ynglede nogle eksemplarer i akvarierne paa den biologiske station i slutningen af april.

Havbunden mellem Storskjær og Vestlandet kan karakteriseres som en jevn og ensartet sandbund, der fra Vestlandets flade rullestenskyst langsomt synker ned til en dybde af 12—14 meter, for derpaa ligesaa langsomt at hæve sig hist og her afbrudt af efterhaanden mer og mer udbredte partier af nedrasede klippestykker, indtil Storskjærs glat afskurede granitfjeld lidt efter lidt befries fra den løse sand og tilsidst kommer tilsyne over havfladen som en langstrakt afrundet holme.

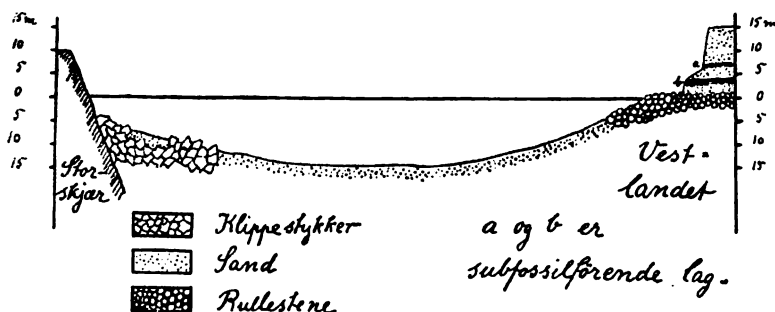


Fig. 3. Profil af sundet mellem Storskjær og Vestlandet.

Det mikroskopiske dyreliv, der fandtes ved hjælp af en til skraben fastbundet planktonhov, syntes paa hele strækningen mellem Storskjær og Vestlandet at være temmelig ensartet, og bestod af smaa *Annellider*, *Turbellarier*, *Gasteropoder*, *Crustaceer*, spec. *Ostracoder*, *Acariner*, Insektlarver, *Nematoder*, *Thalamophorer*, spec. *Planorbulina lobatula*.

I en bugt med fint sand, der ved ebbe næsten ligger tør, ved nordpynten af Storskjær, saaes talrige snevre huller i sanden, af 2—4 millimeters diameter. I hvert hul fandtes i en dybde af 5—15^{cm} i regelen et 3—10^{cm} langt eksemplar af *Nereis*

virens. I sandet saaes ogsaa sandormens tuer og eiendomme-
lige dobbeltaabninger, som skyldes *Mya arenaria*, dog blot
enkeltvis. Nogle smaa exemplarer af *Arenicola piscatorum* og
Mya arenaria fandtes, begge arter i ca. 30 centimeters dybde.

Som eksempel paa, hvad skrabben kunde bringe op, kan pas-
sende anføres følgende typiske træk:

10. juli. 3 træk med en let skrabe fra 8—3 meter langs
Vestlandet. En mængde *Laminarier*, noget *Zostera* samt en
hel del forraadnede plantedele, smaasten, grus og sand. *La-
minarierne* var fastheftede til tomme skal af *Mytilus modiolus*
og *Cyprina islandica*.

<i>Mytilus modiolus</i> , levende	3	exemplarer
" " tomme skal	8	enkelte, 2 dobbelte
<i>Cyprina islandica</i> , " "	4	" 2 "
<i>Saxicava pholadis</i> , levende	4	exemplarer
<i>Anomia ephippium</i> , 1—3 ^{cm} , levende	12	"
<i>Aporrhais pes pelecani</i> , døde	3	"
<i>Nassa reticulata</i> "	4	"
<i>Boreochilton ruber</i>	4	"
" <i>marmoreus</i> ,	5	"
<i>Balanus porchatus</i> , levende	4	"
" " døde	4	"
<i>Ophioglyphia albida</i>	1	"
<i>Strong. droebachiensis</i> , store	2	"
" " ca. 2 ^{mm}	5	"
<i>Asterias rubens</i> , 17 og 28 ^{cm}	2	"
enkelte af 2 ^{cm} 's størrelse		
mange smaa, 3 ^{mm} , paa <i>Laminarier</i>		
<i>Lepidonotus squamosus</i>	1	"
<i>Nereis pelagica</i>	6	"
<i>Alcyonium digitatum</i> , smaa	4	"
" " middelstore	1	"
<i>Pagurus sp.</i>	5	"

Desuden fandtes enkelte smaa exemplarer af *Mollusker* og *Annellider*, hørende til 2 eller 3 arter, forskjellige fra de foran-nævnte.

14. juli. 3 træk med skrabe fra 12--10 meter, sandbund.

<i>Cyprina islandica</i> , levende	1	exemplar
" "	ca. 150	tomme skal
<i>Mytilus modiolus</i>	6	" "
<i>Saxicava pholadis</i> , 2—3 ^{cm} , levende .	7	exemplarer
" <i>arctica</i> " "	4	"
<i>Anomia epphippium</i> , 1—2 ^{cm} , levende	30	"
<i>Cutellus pellucidus</i>	et	tomt skal (dobbelt)
<i>Gibbula cineraria</i> , levende	7	exemplarer
<i>Balanus porchatus</i> "	5	"
<i>Nassa reticulata</i> "	2	"
<i>Buccinum undatum</i> "	3	"
<i>Boreochiton ruber</i> "	12	"
" <i>marmoreus</i>	8	"
<i>Pagurus</i> sp.	3	"
<i>Lepidonotus squamosus</i>	3	"
<i>Nereis pelagica</i>	8	"
<i>Styela rustica</i>	7	"
<i>Corella paralellogramma</i>	3	"
<i>Alcyonium digitatum</i>	2	"
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i> , ca. 2 ^{cm} , levende	21	"
<i>Asterias rubeus</i> , 27 ^{cm}	1	"
" " ca. 2 ^{cm}	4	"
" " ca. 3 ^{mm}	mange	paa <i>Laminarier</i> ,

hvorpaa ogsaa saaes en mængde *Spirorbis* og *Membranipora*. Skallerne af *Mytilus* og *Cyprina* var ofte overgroede af rør af *Pomatocerus triqueter*. Af denne *Annellide* fandtes mange exemplarer.

Hvor bunden bestaar af sand, indeholder den næsten overalt fra en dybde af 4 meter en stor mængde tomme skaller hovedsagelig af *Cyprina islandica*, men ogsaa delvis af andre *Mollusker*, saasom *Mytilus modiolus* og *edulis* samt *Mya truncata*. Skallerne af *Cyprina* og *Mya* har som oftest et meget gammelt præg. Disse *Mollusk*-skaller er af stor betydning for dyrelivet, thi en mængde dyr findes enten i eller paa skallerne eller paa de *Laminarier* og andre alger, der ofte voxer paa skallerne. I hvert *Cyprina*-skal fandtes i regelen flere, undertiden 4-5 skaller af *Saxicava pholadis* og *arctica* i forskellige størrelser samt nogle eksemplarer af *Nereis pelagica*. *Cyprina*-skallerne var ofte aldeles overgroede med *Serpula*-rør. saa blot en ganske liden aabning var tilbage, meget mindre end *Saxicavaerne*, der altid fandtes levende inde i de saaledes vel tillukkede *Cyprina*-skal. *Cyprina*-skallerne var desuden ogsaa i regelen halvt fyldt med mudder.

I og paa *Cyprina*-skal fandtes desuden følgende dyrearter:

Corella paralellogramma,
Styela rustica,
Boreochiton ruber,
 „ *marmoreus*,
Lepidopleurus cinereus,
Tectura virginea,
Lepeta caeca,

Gibbula cineraria,
Balanus porchatus,
Anomia ephippium,
Alcyonium digitatum,
Pomatocerus triqueter,
Lepidonotus squamosus,
Ophiopholis aculeata.

Meget almindelig forekommende var følgende arter.

Saxicava pholadis,
 „ *arctica*,
Balanus porchatus,
Styela rustica,
Tectura virginea,
Lepeta calca,
Gibbula cineraria,
Pomatocerus triqueter,

Boreochiton marmoreus,
 „ *ruber*,
Nereis pelagica,
Anomia ephippium,
Strong. droebachiensis,
Asterias rubens,
Lepidonotus squamosus.

Mindre talrige var:

Mytilus edulis,
 „ *modiolus*,
Aporrhais pes pelecani,
Buccinum undatum,
Alcyonium digitatum,

Nassa reticulata,
Lepidopleurus cinereus,
Corella paralellogramma,
Ciona intestinalis,
Pagurus sp.

Som sjældne kan følgende former nævnes:

Ophioglypha albida,
Ophiopholis aculeata,
Cyprina islandica,

Laetmonice filicornis,
Littorina littorea,
Trochus sp.

5. Fjeldbund med uddøde koraller og alger.

(Drøbaksgrunden samt fjeldet nord for den biologiske station).

Drøbaksgrunden er en næsten kredsround undersøisk fjeldknaus, der har sin basis paa den høideryg, der lidt nordenfor Drøbak strækker sig tvers over Kristianiafjorden. Denne høideryg, der i seilløbet ligger omtrent 40 meter under havspeilet, begrænses mod nord og syd af dyb paa ca. 100 meter. Drøbaksgrunden adskilles fra fastlandet ved en 20—30 meter dyb rende, dens top ligger omtrent 5 meter under havspeilet.

De regelmæssige strømninger i Kristianiafjorden, der er en følge af flod og ebbe, kan være meget voldsomme og viser sig især paa Drøbaksgrunden, hvor vandet undertiden fosser afsted som stryg i en bred elv og næsten umuliggjør skrabning.

Disse strømninger, der bringer friskt havvand med et rigt pelagisk dyre- og planteliv ind i fjorden, er af stor betydning for dyrs og planter trivsel.

Paa Drøbaksgrunden findes en mængde rød- og brunalger, specielt *Laminaria saccharina*, samt et rigt dyreliv. Afrundede stene og skal af Mollusker, der faaes op med skrabben, er ofte aldeles overgroede med dyr og planter. Paa enkelte steder af grunden findes subfossile rester af en koral, *Oculina prolifera*, saaledes paa den nordvestlige skraaning i en dybde af 7—25 meter, samt paa den sydlige skraaning paa 20—40 meters dyb.

Undertiden kan man faa op koralstykker paa ca. 30^{cm}'s længde, men som regel er koralstokkene smuldret op i mindre stykker fra 1 til 5 centimers længde. Resterne af denne koral er yndede opholdssteder for en stor mængde dyr, der dels er fastvoxede paa korallens grene, dels lever mellem eller inde i de hule grene.

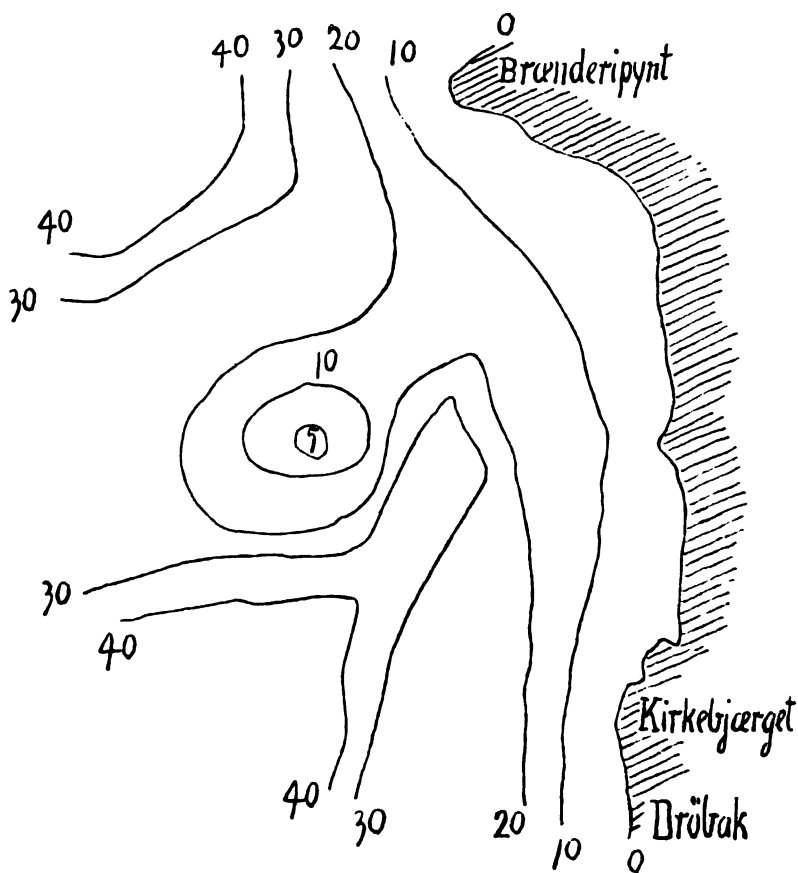


Fig. 4. Dybdekart over Drøbaksgunden.

De almindeligste dyreformer paa Drøbaksgunden er følgende:

Alcyonium digitatum,
Ophiopholis aculeata,
Saxicava pholadis,
 „ *arctica*,

Strong. droebachiensis,
Asterias rubens,
Nereis pelagica.
Crania anomala,

Anomia ephippium,
Styela rustica,
Lepidopleurus cinereus,
Balanus balanoides,
 „ *porchatus*,
Boreochiton ruber,
 „ *marmoreus*,

Tubularia larynx,
Halecium halecinum,
Plumularia pinnata,
Pomatocerus triqueter,
Membranipora sp.,
Spirorbis sp.

Mere sparsomt optrædende var følgende arter:

Leodice norvegica,
Lepidonotus squamosus,
Mytilus edulis,
 „ *modiolus*,
 „ *phaseolinus* (?),
Astarte sulcata,
Buccinum undatum,

Evdendrium rameum,
Campanularia verticillata,
Ascidia conchilega,
Ciona intestinalis,
Corella parallelogramma,
Ophiotrix fragilis.
Stichaster roseus,

Der fandtes ogsaa enkelte smaa *Aktinier*, *Nemertiner*, ganske smaa *Annellider*, *Crustaceer*, *Nematoder*, *Acariner*, *Thalamophorer* samt et enkelt exemplar af *Dendronotus arborescens*, af *Lima Loscombii* og af *Peclen tigrinus*. Inde i de hule koralstokke levede *Saxicava pholadis* og *arctica*, *Mytilus phaseolinus* (?), *Nereis pelagica* og enkelte *Nemertiner*. Mellem koralgrenene forekom *Ophiopholis aculeata* i talrig mængde. Det var ofte vanskeligt at faa disse dyrearter frem i uskadt stand, da korallerne maatte klippes itu stykke for stykke.

Korallerne var undertiden fuldstændig overgroede med rør af *Pomatocerus triqueter*, saa det ved første øiekast var vanskeligt at se, hvilken gjenstand alle disse rør var fæstede til. *Asterias rubens* forekom i alle størrelser fra 3 millimeter til 40 centimeter. Den 18de august havde hovedmassen en længde af 3—6 millimeter.

Af de talrige skrabninger skal anføres følgende typiske træk:

17. august. Fra 15—5 meter paa den nordvestlige skraaning.
2 stykker koraller, hvert paa 30 centimeters længde og 10 centimeter i gjennemsnit.

<i>Nereis pelagica</i>	10	eksemplarer
<i>Leodice norvegica</i>	3	"
<i>Saxicava pholadis</i>	7	"
" <i>arctica</i>	2	"
<i>Mytilus phaseolinus</i> (?)	2	"
<i>Lepidonotus squamosus</i>	8	"
<i>Strong. droebachiensis</i>	15	"
<i>Asterias rubens</i> , 2—12 ^{cm}	6	"
<i>Tubularia larynx</i>	nogle	"
<i>Plumularia pinnata</i>	"	"
<i>Campanularia verticillata</i>	"	"
<i>Halecium halecinum</i>	"	"
<i>Aktinier</i>	"	"
<i>Ophiopholis aculeata</i>	mange	"

17. august. 30—20 meter paa den nordvestlige skraaning.
Uhyre mængde smaa løse stykker af koraller.

<i>Ophiopholis aculeata</i>	20	eksemplarer
<i>Nereis pelagica</i>	17	"
<i>Boreochiton ruber</i>	10	"
" <i>marmoreus</i>	7	"
<i>Lepidopleurus cinereus</i>	6	"
<i>Anomia ephippium</i>	6	"
<i>Balanus balanoides</i>	30	"
<i>Alcyonium digitatum</i>	4	"
<i>Plumularia pinnata</i>	nogle	"
<i>Tubularia larynx</i>	"	"
<i>Eudendrium rameum</i>	"	"
<i>Halecium halecinum</i>	"	"
<i>Gibbula cineraria</i>	"	"

<i>Lepeta caeca</i>	nogle eksemplarer
<i>Astarte sulcata</i>	et eksemplar.

Desuden en mængde *Serpula* (*Pomatocerus triqueter*), *Bryozoer*, *Spirorbis*, *Nematoder*, enkelte *Nemertiner* og *Thalamophorer*. Paa *Hydroiderne* var der et rigt liv af smaa *Crustaceer*, *Nematoder* og *Infusorier*.

Mellem den biologiske station og Drøbaksgunden og adskilt fra den sidste ved en 30—40 meter dyb rende synker gunden langsomt udover til en dybde af ca. 20 meter. Her findes det samme dyreliv som paa Drøbaksgunden med undtagelse af de dyreformer, der specielt er afhængige af koralerne. Inde ved land er der paa flere steder braadybt, idet fjeldet undertiden synker lodret ned til en dybde af 6 meter.

I blæretangen, der som et uafbrudt bælte gror langs fjeldet, lever umaadelige mængder af *Calliopus rathkii*, *Gammarus hyale* og *nilsonii*, *Idothea granulosa*, andre *Idothea*-arter samt *Copepoder*. I begyndelsen af september fandtes de forskellige *Idothea*-arter blot som unger. Paa blæretangen saaes desuden en mængde forskellige fastsiddende dyrearter, saasom *Spirorbis*, *Membranipora*, *Balanus balanoides*, *Mytilus edulis*, *Campanularia flexuosa*, *Clava squamata*, *Sertularia pumila*, samt *Spongier*. Nogle expl. af *Asterias rubens* og *S. droebachiensis* fandtes af og til.

I planktonhøven, der droges gennem tangen fra 5—4 meters dyb, saaes enkelte smaa *Crustaceer*, specielt *Ostracoder*, *Anguillula sp.* og *Acariner*.

Langs fjeldet voxer i talrig mængde *Balanus balanoides* tildels indtil 1 fod over tanggrænsen og paa afstand sees disse dyrs skaller som et uafbrudt bælte med hvide pletter mod fjeldets mørke baggrund.

Søger man at komme til klarhed over de biologiske forhold i Kristianiafjorden, maa man først og fremst betænke, at denne fjord oprindeligt har havt en langt større dybde end nu. De for-

andrede dybdeforhold synes at have været meget uheldige for mange dyrearter. Som bekendt er den langs vor kyst levende koral *Oculina prolifera* omtrent uddød ved Drøbak. Enkelte *Thalamophorer* synes ogsaa at være uddøde. Andre dyreformer forekommer væsentlig blot som subfossile, saaledes *Cyprina islandica* og *Macoma calcarea*. Da disse sidste lever paa grundt vand, kan det formodentlig ikke være forandrede dybdeforhold, men andre omstændigheder, der holder paa at bevirke deres uddøen. *Cyprina islandica* findes subfossil dels i ringe dybde paa havbunden, dels paa land indtil en høide af 150 meter over havet. I Kristianiafjorden findes for tiden meget sjelden fuldvoxne eksemplarer, derimod oftere smaa og middelstore individer.

Paa den anden side synes de omtalte dyrs uddøen at have bidraget til andre dyrs udbredelse. Thi netop tomme skaller af *Mollusker* og uddøde koralstokke er yndede tilholdssteder for mange dyr, ja endel dyrearter synes paa enkelte steder at være fuldstændig afhængige af de subfossile dyrelevningers forekomst. Undersøger man nemlig dyrelivet paa sandbunden ved Storskjær, vil man finde en hel del dyrearter, der ikke er skikkede til at leve paa løs bund, men udelukkende knyttede til de tomme *Mollusk*-skallers forekomst. Det samme er delvis tilfældet med mudderbunden i Sandspollen.

I saadanne indelukkede poller er strømningerne meget svage. Som følge deraf faar de talrige fine jordpartikler, der svæver om i vandet, tid til at bundfældes. Bunden i saadanne poller bestaar derfor af et blødt slik, der eftersom det afleires, dækker de gjenstande, der befinder sig paa bunden. Alle bunddyr befinder sig i en stadig kamp for ikke at kvæles af mudderet. Eftersom afleiringerne tiltager i mægtighed, hæves det niveau, hvorpaa dyrene lever. Man vil derfor paa dette løse mudder kun finde faa dyrelevninger sammen med de levende dyr. Naar man alligevel faar adskillige tomme *Mollusk*-skaller op med skraben, er dette et bevis paa, at denne trænger dybt ned i mudderet.

I strømhaarde fjorde vil der ialfald paa grundt vand ikke kunne foregaa nogen afleiring, idet de jordpartikler, der føres afsted med strømmen i alle vandlag, ikke faar tid til at afleires undtagen hvor gjenstande paa havbunden formaar at holde slamm tilbag. Saaledes vil man ofte kunne finde *Mollusk*-skaller mer eller mindre fyldte med et fint mudder af samme konsistens som i indelukkede poller. Paa grund af den stride strøm vil der paa sandbund med forholdsvis grundt vand i tidernes løb ophobe sig større eller mindre masser af skaller af *Mollusker*, eftersom disse dør. Desuden kan ogsaa endel af de mængder af skaller, man finder, være udskyllede af subfossileførende gruslag paa land. Ser man nemlig paa profilen gennem den af mig undersøgte lokalitet ved Storskjær (se nærmere fig. 3 med forklaring), ligger det nær at tro, at der nedenfor første terrasse (ved b) paa fastlandet maa være fjernet en betydelig strækning af gruslagene langs fastlandets kyst (partiet nedenfor terrassen ved b paa profilet). Da nemlig det fossileførende lag b indeholder en stor mængde af samme sort subfossiler, som findes paa 6–12 meters dyb udenfor stranden, medens selve stranden er saagodtsom blottet for saadanne og er en typisk rullestensstrand, synes der at være rimelighed for, at al sand, grus og subfossile dyrelevninger, der engang har udgjort hovedmassen af den omtalte terrasses fortsættelse, maa være (af is eller havet selv) bragt ud paa dybet, medens de i eller under sand- og grusmassen liggende stene er blevet igjen og nu danner landets rullestenskyst.

Sammenligner man de 5 af mig undersøgte lokaliteter, vil man finde, at der, omend disse delvis kan have meget tilfælles i dyrelivets sammensætning, dog inden hver af dem raader saa mange forskjelligartede forhold, at hver enkelt af dem maa betragtes som et eget eiendommeligt omraade, der i biologisk henseende skarpt maa adskilles fra ethvert af de øvrige. Det dyreliv, der hersker paa ethvert af disse omraader maa med god grund kunne kaldes et fra de øvrige forskjelligartet ko-operativt samfund.

Denne forskjel i biologisk henseende er mest iøinefaldende mellem de lokaliteter, hvor forskjellen i dybde er størst. Man har saaledes paa den ene side mudderbunden paa 100 og 200 meters dyb og paa den anden side de omraader, hvor dybden er mindre end 20 meter. Men ogsaa inden enhver af de enkelte lokaliteter hersker der en dyb og gjennemgribende forskjel, der skyldes de naturlige forhold, som er raadende paa hvert enkelt sted.

Hvis man begynder med det grunde vand, vil man allerede fra den littorale region af se, hvilken indflydelse bundforholdene har paa dyre- og plantelivet. En sandet strand og en rullestenskyst er stadig udsat før at overskyldes af bølgerne, der sætter sanden og stenene i bevægelse og hindrer dyr og planter i at faa fodfæste. Derfor er der altid langs saadanne let bevægelige kyster et bælte, hvor saagodtsom ingen alger kan gro og hvor dyrelivet er svagt udviklet. Og alligevel træffer man paa sanden ingen af de dyr, der kan trives paa rullestenene, med undtagelse af drivende og fritsvømmende dyr, som hører hjemme paa de langgrunde, solvarme strande uanseet bundens beskaffenhed.

Den faste klippekyst er derimod langs vandlinien bevoxet med et sammenhængende bælte med *Fucus*, hvor et rigt dyreliv kan trives. At hele dette intense dyreliv hører hjemme paa *Fucusen*, viser sig bedst derved, at de dyrearter, der findes i denne, naar den er dækket af sjøen, ogsaa sees i den, naar den ved ebbe er høit over vandspeilet.

Lidt nedenfor ebbegrænsen er det løse bundmateriale ikke saa udsat som i den littorale region for at sættes i bevægelse af bølgerne og strømningerne. Derfor begynder vegetationen først paa 0.5—1 meters dyb paa løs bund. Paa sandbund strækker *Zosteraen* sig som bølgende agre ud mod dybet, undertiden afbrudt af en enkelt *Fucus* fæstet til en sten. Paa rullestensbunden voxer *Fucus* tildels blandet med *Zostera* og *Chorda filum*. Den rene fjeldbund er lige fra havspeilet af dækket af

Fucus, der paa 2—4 meters dyb afløses af *Laminarie*-bæltet, dette igjen af rødalgerne. Vegetationen optræder altid i bugnende overflødighed, bare den kan faa fæste. Dette rige plantedække, der saaledes er karakteristisk for det grunde vand, har, som dr. PETERSEN fremhæver, en overordentlig stor betydning derved, at det saa at sige multiplicerer havbunden og giver plads og næring for et yderst rigt dyreliv, for størstedelen bestaaende af smaa og delvis mikroskopiske former. Lidt større dyreformer findes i regelen ikke paa tangen, da de paa grund af sin tyngde trækker tangen ned mod bunden. Det mindste, specielt det mikroskopiske dyreliv er rimeligvis det samme paa *Zostera* som paa *Fucus*. Vi finder saaledes et mylder af *Infusorier*, smaa *Crustaceer*, *Mytilus*-yngel samt flere *Rissoa*-arter paa alslags vegetation lige i havspeilet noget udenfor den nedre littorale grændse. Derimod er den store mængde af *Hydroider*, *Gammarider* og *Spongier* eiendommelig for *Fucus*. Helt ned til vegetationens nedre grændse er saavel *Fucus* som især *Laminarierne* og delvis rødalgerne og *Zosteraen* bevoxet med en stor mængde smaa dyrearter som *Hydroider*, *Serpulaer*, *Spirorbis*, *Bryozoer* og *Thalamophorer* samt ogsaa tilholdssted for *Nemertiner*, smaa *Annellider*, *Crustaceer* og andre dyr samt yngel, specielt af *Asterias*, *Strongylocentrotus*, *Annellider* etc.

Indtil en dybde af ca. 7 meter er mudderbunden bevoxet med et tæt bælte af *Zostera*, medens den udenfor denne dybde danner en svagt hældende vegetationsløs stette med forholdsvis fattigt dyreliv. Sandbunden samt især den faste fjeldbund udmærker sig ved et rigt planteliv, der i høi grad bidrager til at udvikle det bugnende dyreliv i det smaa, som ovenfor er skildret.

Paa mudderbunden paa 4—12 meters dyb (i Sandspollen) er *Coelenteraterne* paafaldende daarligt repræsenteret, idet blot en ganske enkelt *Alcyonium*¹, endel *Virgularier* samt nogle

¹ Her sigtes til de enkelte eksemplarer, ikke til arter.

smaa *Hydroider* fandtes paa *Mollusk*-skaller. Det er ogsaa ganske rimeligt, at disse og andre fastsiddende dyr ikke kan trives i mudderbundens grumsede vand, men elsker de friske planktonrige strømme ude i fjorden. Desuden er der for faa gjenstande paa mudderbunden at voxe paa, idet de stene og *Mollusk*-skaller, der findes, oftest er mer eller mindre dækket af mudder. Ude paa sandbunden paa samme dyb (ved Storskjær) er derimod *Coelenteraterne* noget rigere tilstede, om de ogsaa her savner gunstige voxesteder. Den faste fjeldbund er *Coelenteraternes* hjem. Her udfolder de sig i sin fulde yppighed og danner hele undersøiske skove, der delvis dækker fjeldsiderne og danner buskadser paa stene og *Mollusk*-skaller. Drøbaksgrundens faste fjeld er derfor ved sin bugnende overflødighed af *Hydroider* og *Alkyonier* vidt forskjellig fra den løse bund.

Ophiuroiderne trives derimod udmærket baade paa mudderbund og paa fjeldbund, derimod er de ikke paa langt nær saa talrige paa sandbunden.

Slægten *Ophioglypha* er eneraadende paa mudderbunden, medens slægten *Ophiopholis* blot findes paa fjeldbund og delvis ogsaa i sandbundens *Mollusk*-skaller.

Echinoiderne forekommer nogenlunde talrigt overalt paa 4—12 meters dyb. Paa mudderbunden er *Amphidetus* talrigst, medens *Strongyglocentrotus* er den eneste slægt paa andenslags bund. *Asterias rubens* findes overalt, derimod mangler *Holothurierne* aldeles.

De øvrige dyregrupper findes omtrent i samme procentvise mængde overalt paa grundt vand. Dog er der i den indelukkede Sandspol andre arter end ude i den aabne fjord. Saaledes lever især *Nephtys*, *Abra*, *Aporrhais*, *Corbula* i mudderet, medens *Saxicava*, *Balanus*, *Styela*, *Boreochiton*, *Nereis* og andre slægter er talrig i den aabne fjord paa 4—12 meters dyb.

Paa større dyb bliver dyrelivet aldeles anderledes. Mud-
derbunden paa 100—200 meters dyb er *Holothuriernes* og de
store *Aktiniers* hjem. Forøvrigt er flyndrer og ræger især al-
mindelige paa 100 meter dybet, medens forskellige *Vermes*-
arter blot findes paa 200 meters dyb.

Anm. Naar der i de foregaaende fortegnelser over dyrearter ikke spe-
cielt er nævnt, at en dyreart er fundet i død tilstand, menes der, at den
er fundet levende.

Figurforklaring.

Pl. II.

- Fig. 1. Strandparti fra Sandspollen.
" 2. Sandspollen. Aalehaandvadet drages.

Pl. III.

- Fig. 3. Rullestenskyst. Vestlandet ved Drøbak.
" 4. Fjeld med *Balaner* og indhugget vandstandsmærke, lidt norden-
for den biologiske station.
-

Trykt den 9de februar 1904.



Fig. 1.

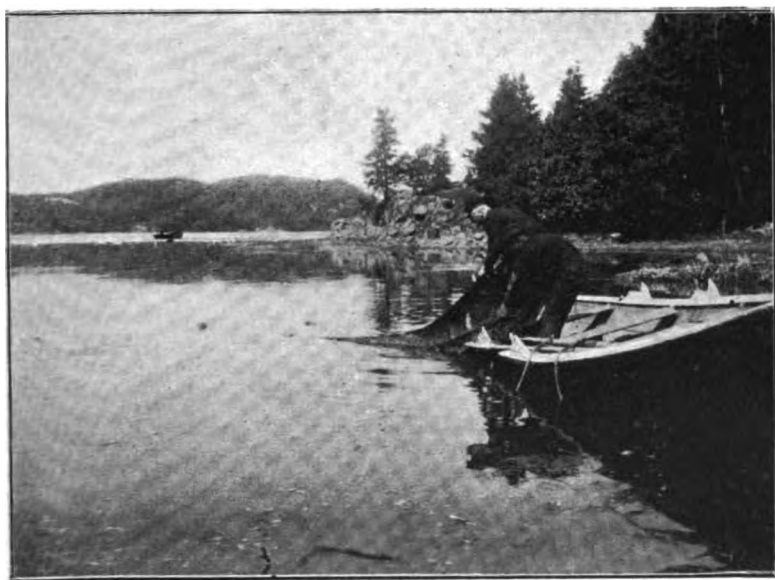


Fig. 2.



Fig. 3.

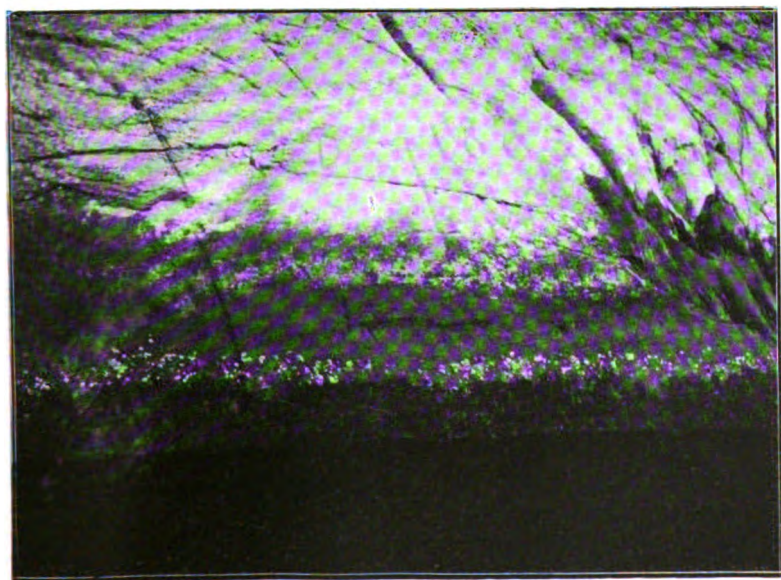


Fig. 4.

Bryological notes on a trip in Norway

by

H. N. Dixon and W. E. Nicholson.

The mosses enumerated in the following list were collected during a short holiday in western Norway in the summer of 1900 between the 18th July, when we landed at Stavanger, and the 11th August, when we sailed for England from Bergen. From Stavanger we took the boat to Sand on the Sand fjord and followed the overland route to Odde on the Hardanger fjord through the beautiful Bratlandsdal and over the Horre pass. At Odde we rested for a few days and explored the neighbourhood, especially the valley leading to the Buar Brae and its terminal Moraine, leaving on the 24th July for Vik on the Eidfjord, whence we explored the sombre Simodal and the Maabødal up to the magnificent Vøringfos. From Vik we travelled by way of Ulvik and Vossevangen to Gudvangen on the narrow Nærøfjord, whence we took the boat to Lærdalsøren at the head of the Sognefjord, and after spending two days there we proceeded to Maristuen on the Fillefjeld, where we stayed for ten days and which we found to be a very fair centre for mosses. As one leaves the

coast in western Norway the climate and especially the rainfall becomes modified very rapidly; thus at the mouth of the Sognefjord there is an annual rainfall of about 80 inches, while on the Nærøfjord, 60 miles from the mouth, it is 31 inches, and at Lærdalsøren, 87 miles from the mouth, 16 inches only. We had hoped that Maristuen, which is only about 32 miles inland from Lærdalsøren, to some extent shared its climate, but since it rained more or less every day of our visit, we could not but think that we had met with an undue proportion of the rainfall. To the small annual rainfall, however, was probably due the fact that we noticed so few mosses growing upon the tree trunks at Maristuen: practically none of the common species of *Ulota* or *Orthotrichum* were observed, while nearer the coast the trunks are often thickly clothed with these mosses.

Although the genus *Grimmia* is generally more partial to siliceous rocks, we were very much struck by their extraordinary development on the dry limestone rocks near Lærdalsøren, where if we include *Coscinodon*, ten species were observed after a very cursory examination. On the moister parts of the same rocks *Barbula icmadophila*, SCHP. was very abundant and was fruiting, though poorly, in places.

It should be added that the *Sphagna* of the district were not at all exhaustively studied.

We are much indebted to Dr. HAGEN, Herr KAALAAS, Mm. RENAULD and CARDOT and Dr. BEST for assistance in the identification of some of our specimens.

Sphagnum teres ÅNGST. Lower slopes of Suletind near Maristuen — a fuscous form with hardly a trace of green.

S. acutifolium EHRH. var. *fuscum* SCHP. Common about Maristuen, often growing with *Rubus chamaemorus*. *S. Lindbergii* SCHP. Common in very wet ground near Maristuen.

Andreæa Rothii, W. & M. Var. *grimsulana* B. & S. Wet rocks on the Horre pass c. fr. Robust but scarcely so reddish

as the var. often is. *A. nivalis*, Hook. Horre pass and Maristuen, common in alpine streams.

Catharinea tenella, RøHL. Near Odde and Maristuen; the ♂ plant and old fruit. It was much commoner near Maristuen than *C. undulata*.

Polytrichum sexangulare, EHRH. Common on the mountains near Maristuen and often with fruit: fruit small.

P. commune var. *perigoniale*, SCHP. Bratlandsdal and Slutemyr near Maristuen. — The perichætical bracts and general habit of the variety well marked, but with the apical cell of the lamellæ distinctly grooved and in the Slutemyr plant almost typical.

Buxbaumia aphylla, L. Wood by the Laera, Maristuen, very sparingly.

Ditrichum tenuifolium, LDB. Bleja and the Nærodal. The Bleja plant fruiting in company with *Dicranella secunda* LDB., the Nærodal plant more robust, but sterile.

Rhabdoweisia denticulata, BRID. Odde c. fr., a rather robust form.

Cynodontium gracilescens, SCHP. Maristuen, c. fr. Leaves sharply papillose; some of them rather obtusely pointed; the capsule pale, erect, striate on a straight seta. *C. torquescens*, LIMP., and *C. fallax* LIMP. both c. fr. These two species which are very closely allied to *C. gracilescens* were found very sparingly near Maristuen. Some doubts might be raised as to their value as species, but the specimens agree well with the description given by Limpricht. *C. laxirete*, (DIXON) GREBE, (*C. polycarpum* var. *lævifolium*, HAGEN). Rocks in the valley below the Buar Brae, Odde c. fr.

Dicranella secunda, LDB. Bleja, c. fr., not very common.

Dicranoweisia crispula, LDB. Maabødal, Maristuen &c., c. fr.; very fine near Maristuen, often with the leaves markedly secund.

Campylopus atrovirens, DE NOT. Bratlandsdal, a very green form with the upper cells of the leaves rather shorter than usual.

Dicranodontium longirostre, B. & S. Wet rocks by the Laatefos: a very tall robust form quite eight inches high.

Dicranum fulvellum, SM. Bleja c. fr., apparently rare near Maristuen. *D. hyperboreum*, C. M. Rocks by the Maristuen-fos and on the summit of the Sattel c. fr., the plant from the Sattel poor, the other much finer. Our specimens differ very markedly from *D. fulvellum*, SM. in the more robust habit larger leaves ending in a rigid, highly glistening bristle point, and much larger stouter capsule, deeply furrowed and pachydermatous. The calyptra also is large, inflated, and very glossy, and the spores which in *D. fulvellum* range from 15 to 20 μ ., reach the size of 30 μ . in *D. hyperboreum*, averaging about 25 to 27 μ . The British plants referred to *Arctoa hyperborea* by the authors of the Bry. Eur. and other writers all belong to *D. fulvellum*. The confusion between the two has probably arisen for the most part from the description of the latter species in the Bry. Eur. and elsewhere, as having smooth capsules, whereas they are in reality always or nearly always more or less striate or furrowed.

D. elongatum, SCHLEICH. Maabødal c. fr., Maristuen c. fr. Common and fruiting freely on rocks by the Maristuen fos. Var. *Sphagni* (Wahlen.) an attenuated form with the upper cells of the leaves more elongate.

D. fuscescens TURN. A form occurred on the Sattel with the cells more porous in the upper part of the leaf, which was almost smooth. *D. Bergeri*, BLAND. Common in bogs, often sterile, but c. fr. at Slutemyr.

Grimmia apocarpa var. *alpicola* H. & T. Wet rocks Maristuen c. fr., well marked. Var. *gracilis* W. & M. Fine & well marked near Odde; nerve rough at the back. *G. conferta* FUNCK. Simodal, c. fr.: a small delicate form. *G. funalis*,

SCHP.; with abundant fruit near Borgund, Lærdal. *G. torquata*, HORNSCH.; Maristuen. not infrequent. *G. decipiens*, LDB. Simodal, Maabødal &c, c. fr.; in smaller greyer more cushion-like tufts than *G. elatior*. *G. elatior*, B. & S. Maabødal & Lærdal c. fr. In large blackish spreading patches; very fine and abundant in the Maabødal.

G. Doniana, SMITH. Type, and var. *sudetia* WILS. Rocks about Maristuen, c. fr.

G. anomala, HPE. Loose stone walls at Seljestad, Eide, Vossevangen, Vinje and Stalheim; also on rocks near the Buar Bræ; widely distributed in the district which we first visited, with a few capsules at Seljestad. The capsule is shortly cylindrical, smooth, irregularly wrinkled when dry; operculum with a long straight beak; peristome teeth bright orange-red, entire or slightly divided above, highly papillose in the upper three fourths; smoother below; spores . 0 10 to . 0 16 mm. Careful comparison of these capsules (the first discovered in Europe) with fruiting specimens of *G. Philibertiana*, E. G. Britton, Bull. Torr. Bot. Club, 18, 51, (1891) by European bryologists and by Mrs. Britton herself has established the identity of the two plants. *G. Philibertiana* must therefore be suppressed in favour of Hampe's name, published by Schimper (Syn; Ed. II) in 1876.

G. ovata, SCHWÆG.: and var. *cylindrica*, B. & S. Rocks Simodal, c. fr. Common. *G. commutata*, HÜB. Rocks by the Jordalsvand, Odde, c. fr. poor. Not uncommon in the Lærdal, but either sterile or with very poor fruit; a slender form of the ♂ plant with attenuated stems and short leaves occurred near Husum. *G. leucophæa*, GREV. Common in the Lærdal, fruit poor. *G. elongata*, KAULF. Rocks near the summits of the mountains round Maristuen; hair points of the leaves very variable and sometimes almost absent; a form occurred low down near the old bridge below Maristuen, growing in yellowish tufts and the leaves having a rather larger more elongate and clearer areolation. Dr. Hagen writes that he has the same form

from other localities in Norway, Telemarken (st.) and Knutsteteo (c. fr.) and also from Styria, leg. Breidler; the plant may deserve varietal rank. *G. atrata*; MIEL. On an outcrop of copper-bearing rocks about 3 Kilometers below Maristuen, growing in large blackish tufts, greener when young, with old capsules and immature fruit. *G. unicolor*, HOOK. Lærdalsøren and Maabødal; in smaller denser blackish tufts.

Rhacomitrium ramulosum, LDB. Rocks, Maristuen c. fr.; with short pale capsules and the leaves with the areolation longer throughout than in *R. heterostichum*, but variable.

Coscinodon cribrosus, SPR. Not uncommon in the Lærdal, occasionally fruiting.

Hedwigia ciliata, EHRH. Var. *leucophæa*, SCHP. Lærdalsøren and rocks near the old Bridge, Maristuen — Fairly well marked.

Pottia truncatula, LDB., near Blaaflaten, Lærdal. Leaves of the type, but with the columella adherent to the lid, as in specimens which I have seen from N. America. Vide also LESQ. & JAMES.

Desmatodon latifolius, B. & S. Not infrequent about Maristuen c. fr. Columella sometimes exerted after the fall of lid, but not *D. systylius* from which it is readily separated by the papillose areolation of the leaves (var. *brevicaulis*, SCHP.).

Tortula aciphylla, HARTM. Seljestad, Maristuen &c. A *Tortula* also occurred at Maristuen with the lower portion only of the hair point bright red, which tended to connect *aciphylla* with *ruralis*; var. *mucronata*, Sendt. Gudvangen; very like a form of *ruralis* without a hair point. *T. mucronifolia*, SCHWGR. Wall near Husum, Lærdal, c. fr.

Barbula icmadophila, SCHP. Maabødal sterile, Lærdal from Lærdalsøren to Maristuen on limestone rocks c. fr. and ♂ plant. Occurred sparingly at Maristuen, but quite abundantly near Lærdalsøren, where it was also fruiting. The fruit was rather poor having the appearance of being dried up by the



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Joachim Frieles legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der af renterne hvert 3die aar udredes en prisbelønning bestaaende af en guldmedalje af 400 kroners værdi, for det videnskabelige arbejde med emne hørende under Norges land eller havfauna, som museets bestyrelse, efter udstedt opfordring til konkurrence, finder værdigt til saadan belønning. Ligeledes udredes af legatets renter det fornødne til udgivelse af det prisbelønnede arbejde.

I henhold hertil opfordres videnskabsmænd, der ønsker at konkurrere om denne prisbelønning, til inden udgangen af september 1905 at indsende sine konkurrencearbejder til Bergens museum. Saaframt noget af de indsendte arbejder findes værdigt til at prisbelønnes, finder uddelingen sted den 18de december s. a.

Afhandlerne, der kan være affattede paa et af de nordiske sprog, paa tysk, fransk eller engelsk, indsendes som manuskript og skal være forsynede med et motto samt ledsagede af forseglet brev med samme motto og indeholdende forfatterens navn og adresse.

Bergens Museum den 12te oktober 1903.

G. A. Hansen.

Brunchorst.

Indhold.

	Side
W. C. BRØGGER , Über die chemische Zusammensetzung des Xenotim (Pl. I)	1
P. HENNINGS , Beitrag zur Pilzflora der Umgebung Christiania (Halbinsel Bygdø)	9
P. SCHEL , On some New Occurrences of Titanite from Kragere . . .	35
OSKAR SCHULTZ , Beiträge zur Gattung Papilio L. und Colias LEACH	39
F. G. GADE og JENS HOLMBOE , Aarsberetning for Det biologiske selskab i Kristiania 1903	47
HANS KIÆR , Dyrelivet i Drøbaksund (Med Pl. II, III)	61
H. N. DICSON and W. E. NICHOLSON , Bryological notes on a trip in Norway	91

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

JUN 27 1904

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

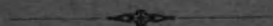
GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 42, Hefte 2

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1904

I Aaret 1904 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 42 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 41, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasuart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark og Abonnementsprisen er 8 Kr. om Aaret, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

usual drought of the early summer. It was found in fruit at Lærdalsøren some years ago, by Dr. BRYHN.

Trichostomum fragile, DIXON. Widely distributed near Maristuen, but generally rather poor.

Encalypta brevicolla, SCHP. By the old bridge Maristuen and other parts of the Lærdal c. fr., but rather poor. Maabødal. The papillosity of the back of the nerve, which can be seen with a pocket lens, may help to distinguish this species from *E. ciliata*, which it closely resembles in the field.

Zygodon lapponicus, B. & S. Rocks by the Laera, Maristuen c. fr. A tall form with an illusory resemblance to *Z. Mougeotii*.

Z. Mougeotii, B. & S. Maristuen &c. Always sterile.

Ulota Ludwigii, BRID.; near Eide, fruiting well on alders.

U. Drummondii, BRID. Nærodal &c. c. fr. Rather common near the coast, but rarer inland: only a single tuft was noticed near Maristuen. *U. curvifolia*, BRID. Maabødal and Maristuen, c. fr. Growing in loose blackish spreading tufts with shorter rounder and darker capsules than *U. Hutchinsiae*; we noticed also that the tufts of this moss were usually coherent when gathered, while those of *U. Hutchinsiae* somewhat readily fall apart.

Orthotrichum rupestre, SCHLEICH. var. *Sehlmeyeri*, B. & S. Rocks near the Maristuen fos, c. fr. Generally growing away from the light; a rather well marked variety with the capsule somewhat exserted and a very hairy calyptra. A few long hairs also on the vaginula. *O. anomalum*, HEDW. Walls near Husum in the Lærdal c. fr. *O. Schubartianum*, LOR. Rocks about 5 kilometers below Maristuen c. fr. Habit of *O. cupulatum*, but with a hairy vaginula and a very rudimentary „Vorperistome“. *O. alpestre*, HORNSCH. Rocks, Maristuen. In very short bluish green tufts richly fruiting; the peristome teeth less markedly strate than I have seen them in Swiss specimens. *O. pallens*, BRUCH. On ash near Vossevangen c. fr. *O. obtusifolium*, SCHRAD. Vossevangen. In small sterile tufts.

Oedipodium Griffithianum, SCHWGR. Near Eide and Ulvik in hollows in a rocky bank c. fr. and gemmæ.

Splachnum vasculosum, L. Slutemyr c. fr. not infrequent.

Tetraplodon mnioides, B. & S. Bleja and the Sattel near Maristuen. A small closely tufted form with a pale strongly urceolate capsule bearing some resemblance to that of *T. urceolatus*. This plant is a very marked form which Dr. HAGEN is disposed to recognize as identical with *T. paradoxus*, (R. BR.).¹⁾ It is apparently the plant referred to by SCHIMPER, Synopsis: Edit. 2 page 366 as *Splachnum urceolatum*, HEDW. *T. angustatus*, B. & S. Maabødal, c. fr. In large robust tufts.

Dissodon Frochlichianus, GREV. & ARN. Fissures of rocks and rather dry peaty ground on Bleja c. fr. *D. splachnoides*, GREV. & ARN. Slutemyr and other places near Maristuen, c. fr.

Meesia trichoides, SPR. var. *alpina*, BOULAY. Bleja, c. fr. the long narrow leaves of the variety fairly well marked.

Paludella squarrosa, BRID. Moorland bogs near Maristuen, common, but sterile.

Aulacomnium turgidum, SCHWGR. Peaty ground near Maristuen, generally sterile, but fruiting sparingly on Bleja. *A. palustre*, SCHWGR. var. *imbricatum*, B. & S. Slutemyr.

Timmia austriaca, HEDW. Simodal, Borgund and Maristuen. Fairly common, but generally rather poor; a few capsules near Maristuen. *T. bavarica*, HESSL. st. Lærdal.

Philonotis fontana, BRID. Wet rocks near Odde. Perigonial bracts sometimes pointed and sometimes obtuse, showing an approach to *Ph. cæspitosa*, WILS. A slender plant from Maristuenfos has the perigonial bracts often subacute & is probably the var. *gracilescens* SCHP., (Musci Galliæ No. 530) from which also *P. alpicola* Jur. is scarcely if at all distinct.

¹⁾ Dr. Hagen also mentions that his *T. pallidus* is the same thing as *T. paradoxus*, an identity overlooked at the time of description.

Webera acuminata, SCHP. Stutedal c. fr. *W. longicolla*, HEDW. Eide and Maristuen c. fr. *W. gracilis*, DE NOT. Road side by the Horre Pass, Moraine of Buar Brae. Very fine and richly fruiting; bulbils scarce. *W. Ludwigii*, SCHP. Bratlandsdal. Very variable in size and general appearance but completely sterile, Horre pass fruiting richly. *W. Schimperii*, C. M. Near the Maristuenfos. A very distinct and pretty species.

Bryum viride, PHILIB. Near the Maristuenfos. A species close to *B. arcticum*, R. BROWN; identified by Dr. HAGEN. *B. micans*, KAUR. A synoicous species with a shining capsule somewhat shape of that of *Leptobryum pyriforme* and rather obtuse peristome teeth and leaves with a longly excurrent nerve, which grew near the Maristuenfos in very small quantity has been doubtfully referred to this species. *B. purpurascens*, B. & S. Slutemyr, c. fr. Distinguished from *B. arcticum* etc. by the transversely striated peristome teeth as pointed out by Limpricht although according to PHILIBERT this character is not constantly present in *B. purpurascens*. *B. Jørgensenii*, KAURIN, Slutedal. Another synoicous species belonging to the section Ptychostomum identified by Dr. HAGEN. *B. cuspidatum*, SCHP. Slutemyr, c. fr. *B. Sauteri*, B. & S. Buar Brae. c. fr.; identified by Dr. HAGEN. *B. elegans*, NEES. Dry wall, Seljestad. *B. cirratum*, H. & H. Bratlandsdal, Buar Brae moraine, and rock crevices by the road between Vossevangen and Vinje c. fr. A form occurred on the Buar Brae moraine with a rather longer paler capsule. *B. pallescens*, SCHLEICH. Blejå, c. fr. *B. alpinum*, HUDS. A small greenish form having rather obtuse leaves with wide cells. Rocks, Sand; possibly an extreme form of the var. *viride*, HUSN. *B. Mühlenbeckii*, B. & S. Sand, Bratlandsdal, Odde, Maristuen &c. Common and variable, but rare in fruit, Buar Brae c. fr., Maristuen, c. fr. (poor). A remarkable form was gathered at Sand and in the Bratlandsdal which is entirely green; in colouring analogous to the var. *viride* of *B. alpinum*. *B. claviger*, KAURIN. Rocks in streams; Buar

Brae; Laera near Maristuen; in small tufts on rocks occasionally overflowed by water; with somewhat the aspect of an aquatic form of *B. argenteum*.

Two more Brya, one collected between Husum and Borgund, the other on Blejà, Maristuen, are still *sub judice*, they are regarded by Dr. HAGEN as hitherto undescribed species.

Mnium affine, BLAND. Odde and Maristuen. Very fine but sterile. *M. orthorrhynchum*, B. & S. Maristuen, poor. *M. lycopodioides*, HOOK. Simodal and Maristuen; the Simodal plant had one capsule which is curved in the neck like that of *M. serratum* and has the cells of the exothecium much larger than they are in *M. orthorrhynchum*, as pointed out by the late Prof. PHILIBERT in his excellent study of the species in Rev. Bry.: 1895, p. 2. *M. medium*, B. & S. Near the Maristuenfos c. fr. The leaf cells are very distinctly collenchymatous and porous in these specimens.

M. spinosum, SCHWGR.: Simodal and Maristuen; fairly common, but sterile. *M. stellare*, REICH. Maristuen, under bushes of *Betula nana*. *M. Blyttii*, B. & S. Peaty ground under *Salix* &c. Blejà. This moss has a tendency to turn blue when bruised, like *M. stellare*. A single immature capsule was noticed. *M. hymenophylloides*, HÜBEN. Near the vein of copper below Maristuen and Blejà. When growing from the light the leaves have a marked tendency to appear distichous. *M. cinclidioides*, BLYTT. Maristuen, abundant, but sterile. *M. subglobosum*, B. & S. Maristuen c. fr.

Cinclidium subrotundum, LDB. Slutemyr, c. fr.

Fontinalis dalecarlica, B. & S. Stones in a stream near Vinje c. fr.

Dichelyma falcatum, MYRIN. Rocks by the Laera, Maristuen; fine and abundant with a few capsules mostly immature.

Neckera oligocarpa, B. & S. Rocks by the Laera, c. fr. The capsule is rather more exserted than in the figure in the Bry. Eur. It may be remarked that *N. oligocarpa* is regarded

by american bryologists as a var. of *N. pennata*. *N. pumila*, HEDW. Limestone rocks, Lærdalsøren; a rather robust form with numerous short deciduous branches with small acute leaves.

Homalia trichomanoides, BRID. Rocks, Lærdalsøren; a robust form with rather strongly nerved leaves showing some approach to *H. lusitanica*, SCHP.

Leucodon sciuroides, SCHWGR. var. *morensis*, B. & S. Rocks near Husum, Lærdal, c. fr.

Myurella julacea, B. & S. Lærdalsøren, c. fr. *M. apiculata*, B. & S. Maristuen, mostly in tufts of *Zygodon Mougeotii*.

Leskea nervosa, MYRIN. Simodal, Maristuen &c.; on rocks and walls often bearing gemmæ on the apices of the smaller branches.

Anomodon attenuatus, HÜB. Rocks near the Buar Brae, poor and sterile.

Heterocladium dimorphum, B. & S. Slutedal.

Pseudoleskea patens, LIMPR. Not infrequent near Odde c. fr. and more constant in its characters than *P. atrovirens*, B. & S. By the Old Road, Maristuen; Simodal.

Ptychodium decipiens, LIMP. Rocks in a wood near the Breifond Hotel, Horre, c. fr. This specimen was submitted to HERT KAALAAS who confirmed the identification. The capsules unfortunately were very old with only fragments of the peristome left.

Thuidium Blandowii, B. & S. Damp wood by the Maristuenfos; fine but fruiting very sparingly. *Th. delicatulum*, MITT. Birch wood, Blejå.

Lescuræa striata var. *saxicola*, B. & S. Rocks, Simodal, and several places near Maristuen. The Simodal plant and one gathering from Maristuen is more slender than usual with the branches less curved, approaching the type. Dr. BRAITHWAITE indeed writes that he considers it to belong to the type.

Camptothecium nitens, SCHP. Maristuen; rather poor & often mixed with other mosses.

Brachythecium Starkei, B. & S. Simodal. *B. glaciale*, B. & S. Blejå. c. fr. Rather variable. *B. reflexum*, B. & S. Rocks in woods, Odde and Maristuen c. fr. *B. populeum*, B. & S. var. *amœnum*. Rocks near Lærdalsøren.

Plagiothecium silesiacum, B. & S. Rotten pine trunk Eide c. fr. *P. striatellum*, LDB. Rotten birch stumps, Eide. *P. denticulatum*, var. *obtusifolium*, H. & T., Blejå, c. fr. *P. Müllerianum*, SCHP. Odde, Simodal &c. A few capsules in the Simodal. The moss was growing at Odde on the rotten stump of an alder (*Alnus incana*) in company, with *P. latebricola*. *P. latebricola*, B. & S. Odde, c. fr. *P. piliferum*, B. & S.; Rocks below the Sattel, Maristuen.

Amblystegium Sprucei, B. & S. Cavern in the Simodal; a slender bright green form.

Hypnum fluitans (exannulatum) var. *brachydictyon*, REN. A remarkable form of this plant occurred fruiting in the bog at Slutemyr. It was for the most part dioicous, but some fruiting stems bore ♂ flowers also. The leaves on the ♂ stems and on the branches of all the plants were short, shortly pointed and subobtuse, erect or nearly so (as in f. *orthophylla*, REN., var. *orthophyllum*, MILDE), and with scarcely any differentiation of the leaves from *H. pseudo-stramineum*, MÜLL. The lower leaves of the fertile stems were however falcate, and of the normal form and structure in the *exannulatum* group. Mons. RENAULD thinks it may probably deserve varietal rank, and in that case suggests for it the name var. *Nicholsoni*.

H. incurvatum, SCHRAD. Near Husum, c. fr. *H. Patientiæ*, LDB. Common in many places. *H. pratense*, KOCH. Marshy ground, Blejå, rare. *H. revolutum*, LDB. Blejå, rare; acumen of the leaves rather more serrate than in British specimens. *H. hamulosum*, B. & S. Not infrequent on rocks; also found on tree trunks in the Nærødal and at Maristuen. *H. badium*, HART. This pretty and distinct species occurred in several places above Maristuen at an altitude of 4 to 5000 feet. *H. arcticum*.

SOMMER. Stream near Maristuen c. fr. *H. alpestre*, SW., steams near Maristuen. *H. Goulardi*, SCHP. Blejå, c. fr. Very distinct in the platter-edged margin of the leaves. *H. molle* var.: *Schimperianum*, SCHP. Blejå, c. fr., a very slender form. *H. dilatatum*, WILS. Stones in streams near Odde and other places c. fr. *H. ochraceum*, TURN. Vinje, c. fr. var.: *flaccidum*, MILDE. Stream in the Nærødal. *H. polare*, LDB. Sandy detritus by the stream in the Nærødal; a form with short julaceous branches and the leaves not at all secund. *H. Breidler*, JUR. Wet sandy ground by the Lower Smedalsvand, Maristuen; an unsatisfactory plant between *H. cordifolium* and *H. giganteum*. These specimens are near to *H. cordifolium* in the areolation of the leaves. Specimens which I have examined from Carinthia show a closer approach to *H. giganteum*.

The following species and varieties are additions to Möller and Binstead's „List of Mosses collected in the neighbourhood of Maristuen“ (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXXI. II).

Sphagnum teres ÅNGSTR. Suletind.

Catharinea undulata W. & M. Maristuen, cfr.

Polytrichum commune var. *perigoniale* B. & S. Slutemyr, cfr.

Rhabdoweisia fugax B. & S. Old Bridge, cfr., a robust form.

Cynodontium fallax LIMPR. Maristuen, cfr.

Dicranella heteromalla SCHPR. Old bridge, a tall form.

Dicranum fulvellum SM. Blejå. cfr.

D. hyperboreum C. M. Maristuenfos, cfr. Sattel, cfr.

D. molle WILS. Suletind.

D. elongatum var. *Sphagni* (MÜHLENB.) Maristuen.

Campylopus flexuosus BRID. Maristuen.

Dicranodontium longirostre B. & S. Maristuen.

Grimmia elongata KAULF. Maristuen.

Gr. Doniana var. *sudetica* WILS. cfr. What appears to be a fairly well marked form of this var. was found near the „old bridge“.

- Hednigia ciliata* var. *leucophæa* B. & S. Near 'old bridge' cfr. Fairly good var.
- Coscinodon cribrosus* SPR. cfr. Old bridge.
- Barbula icmadophila* SCHPR. Maristuen.
- Zygodon Mougeotii* B. & S. Maristuen.
- Ulota Drummondii* BRID. Maristuen. A single tuft only.
- Orthotrichum rupestre* var. *Sehlmeyeri* B. & S. Maristuenfos.
- Tetraplodon paradoxus* (B. BR.) HAGEN. Bleja, cfr.
- Meesia trichoides* var. *alpina* BOUL. Bleja, cfr.
- Aulacomnium palustre* var. *imbricatum* B. & S. Slutemyr.
- Timmia austriaca* HEDW. Maristuen. A few capsules found, but mostly barren.
- Philonotis seriata* MITT. Old bridge.
- Webera acuminata* SCHPR. Slutedal, cfr.
- Webera Ludwigii* SCHP. Suletind and Saddle.
- Webera Schimperii* (C. M.) SCHPR. Maristuenfos, cfr.
- Bryum viride* PHILIB. Maristuenfos, cfr.
- [*B. micans* KAUR. Maristuenfos, cfr.].
- B. purpurascens* B. & S. Slutemyr, cfr.
- B. Jörgensenii* KAUR. Slutedal, cfr.
- B. claviger* KAUR. Old bridge.
- Mnium affine* var. *elatum* B. & S. Maristuenfos. Meadow near 'old bridge'.
- M. lycopodioides* HOOK. Maristuen.
- M. punctatum* var. *elatum* SCHPR. Maristuenfos, cfr.
- Neckera oligocarpa* B. & S. Maristuen, on rocks by the river, cfr.
- Leucodon sciuroides* SCHWGR. Maristuen.
- Heterocladium dimorphum* B. & S. Slutedal.
- Pseudoleskea patens* LIMP. Old road, Maristuen, cfr.
- P. radicata* LESQ. & JAMES. Maristuen.
- P. rigescens* LINDB. Bleja, cfr.
- Thuidium delicatulum* MITT. Bleja, in wood.

Brachythecium glaciale B. & S. Bleja, cfr.

B. albicans B. & S. Maristuen.

Eurhynchium praelongum var. *Stokesii* (TURN.) Maristuen.

Plagiothecium denticulatum var. *obtusifolium* H. & T.

Bleja, cfr.

P. piliferum B. & S. Sadel, cfr.

Hypnum revolutum LINDB. Bleja.

H. arcticum SOMM. Maristuen, cfr.

H. Goulardi SCHPR. Bleja, cfr.

H. molle var. *Schimperianum* SCHPR. Bleja, cfr.

This list adds 41 species to the 240 recorded in the article above cited. Of the 26 Filefjeld species included in list, but not definitely recorded for the limited district around Maristuen worked by Miss MØLLER & the Rev. C. H. BINSTEAD, two, viz. *Cynodontium gracilescens* and *Andreæa nivalis* were verified by us within that area, so that 257 species have now been definitely recorded from the 48 square kilometres lying within the limits defined by them. It may be added that in our case, as with them, the weather was unpropitious for any careful examination of the higher grounds. Dr. G. N. BEST who has published a Revision of the N. American species of *Pseudolekea* (Bull. Torrey Bot. Club 27, May 1900) has paid much attention to the plants of the *atrovirens* group, and in the course of his investigation has studied the types of several of our European species. The result has been to elucidate several somewhat difficult points and to throw some welcome light on a very obscure group. What has come out most clearly is that under the term „*Pseudoleskea atrovirens* B. & S.“ have been grouped, and confused, a number of forms, some at least of which are clearly specifically distinct from one another. The first to be separated was the plant described as *Leskea? patens* by LINDBERG, (Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 1880), subsequently defined and described by Limpricht as *Pseudoleskea patens* (LINDB.). This plant has proved to be widely distributed over the European and North

American continents, and it transpires that it was the original of the *H. atrovirens* Dicks., and the plants usually passing as *Ps. atrovirens* among European Bryologists belong to a quite distinct species (or group of species). Dr. BEST therefore following the law of 'specific' priority retains the name of *P. atrovirens* for the plant to which Lindberg gave the name *patens*; but the accuracy may be questioned of citing the figure in the Bry. Eur. as the authority for the name „*Pseudoleskea atrovirens* (DICKS) Bryol. Eur. 5: 2. pl. 477, 1852“. It appears evident that some at least of the figures there given (e. g. 1,3) do not represent Dickson's type, i. e., *Ps. patens* LIMPR., and that the citation should at least be limited by „*pro parte*“. However that may be, the limits of the original *H. atrovirens* DICKSON (*Ps. patens* LIMPR.) are clearly enough defined and easily understood. This species however represents but a small proportion of the European & American plants that have until recently passed under the name of *P. atrovirens*, and the more difficult task arises how to deal with the remainder. The most usual European form, such as that found on Ben Lawers and other Scotch mountains in company with *Ps. patens* LIMPR. and more frequently in Scandinavia & other continental countries, has not been found (in its typical form at least) in North America, and it has not therefore, unfortunately for us, fallen to the lot of Dr. BEST to investigate this plant fully, nor to point out the distinctions between it and others of the group with the same minuteness that he has applied to the description of the North American forms. He suggests however that an examination of the type of *Leskea incurvata* HEDW. may probably show its identity with the above plant and settle the question of the earliest specific name.

In addition to this typical or at any rate common plant there are certain forms differing in more or less important points, as to which opinions may vary whether they should hold specific rank, but at any rate forming groups separated off from

one another and from the type by a fairly well marked *tout ensemble* of characters. Two of these at least, which find names in Dr. BEST's Revision as *P. radicata* (MITT.) LESQ. & JAMES, and *P. rigescens* (WILS.) LINDB. (= *Ps. stenophylla* REN. & CARD.), are European and Scandinavian plants, both of which we gathered during our visit, and it is principally in connection with these and to draw the attention of European bryologists to them, that these remarks have been made.

P. radicata LESQ. & JAMES differs from the typical European plant in the paler, brighter green colour, often yellowish green, seldom blackish, the more robust habit, larger less falcate leaves and branches, and the larger, more pellucid cells, much less strongly papillose and frequently practically smooth. I have little doubt, from an examination of the leaves of the type specimen of *Leskea brachyclados* SCHWGR. from Herb. Boissier, a slide of which was kindly lent me by Dr. BEST, and from his description of the plant, that he is quite justified in concluding that Schwaegrichen's plant and *H. radicosum* MITT. (*Ps. radicata* LESQ. & JAMES) are practically identical. The plant which LIMPRICHT describes as *P. atrovirens* var. *brachyclados* Dr. BEST considers to be a different plant from Schwaegrichen's.

Ps. rigescens LINDB. is allied to and perhaps connected with *P. radicata*, but is on an altogether smaller scale. The whole plant is more slender, and the leaves are not only smaller but distinctly narrower in outline with a longer acumen, the cell structure similar, the capsule smaller, suberect and almost straight, the segments of the inner peristome narrow linear instead of oblong-lanceolate as in *Ps. radicata*.

We gathered *Ps. radicata* in three localities, viz. fruiting on a stone wall by the roadside at Seljestad, and also near the Maristuen Hotel; and sterile on boulders below the Buarbrae glacier, Jordal, near Odde. Specimens from the first named locality have been submitted to Dr. BEST, who while admitting our plant to be identical with the American *P. radicata*, points

out that it differs from the ordinary form of that species in being more rigid with straighter leaves more abruptly and more finely acuminate with shorter and usually somewhat wider cells, and comes close to his var. *compacta* of that species. Mons. Cardot writes that he possesses *P. radicata*, identical with the American plant, from the Pyrenees. The recorded distribution of *Leskea brachyclados* SCHWGR. (as *P. atrovirens* var. *brachyclados*) must no doubt be accepted with some hesitation, as other forms of the group have no doubt passed under this name.

Ps. rigescens LINDB. or *P. stenophylla* Ren. & Card. was gathered twice on rocks on the side of Bleja, Maristuen, at 4000—5000 ft., cfr. Dr. BEST confirms the identification, remarking that it only differs from the type in its broader endostomial band and somewhat stouter leaves.

Beitrag zur Schmetterlingsfauna Norwegens.

III.

Von

Embr. Strand.

Indem ich hiermit meinen lepidopterologischen Collegen den dritten Theil gegenwärtiger Arbeit übergebe, bemerke ich, dass derselbe, der das im Jahre 1902 gesammelte Material behandelt, ein Beitrag zur Fauna des *südlichen* Norwegens ist, während die zwei ersten Theile sich hauptsächlich mit arktischen Arten beschäftigten. Es ist jedoch nicht meine *ganze* Ausbeute von 1902, die hier besprochen wird; wegen Mangels an Zeit habe ich nämlich vorläufig einen grossen Theil der schwierigeren Gruppen unbearbeitet lassen müssen; so ist meine Ausbeute an Coleophoren, Elachisten, Nepticulen u. m. a. ganz oder wenigstens grösstentheils hier nicht mitgenommen worden. Darüber werde ich hoffentlich bei einer anderen Gelegenheit berichten können. Aus demselben Grunde, Zeitmangel, habe ich bei der Bearbeitung der „Macros“ mich oft mit dem Bestimmen der *Art* begnügen müssen, ohne den eventuell vorliegenden Varietäten und Aberrationen besondere Untersuchungen zu widmen. — Wie zuvor, erinnere ich noch daran, dass das lepidopterologische Material nur einen Theil meiner Sammelausbeute bildet; wegen des Sammelns auch von anderen Arthropoden habe ich den Nachfang so ziemlich ganz vernachlässigen müssen, wess-

halb besonders die Nachtfalter spärlich in meinem Verzeichniss vertreten sind. Besondere Aufmerksamkeit habe ich jetzt wie zuvor den „Microlepidopteren“ gewidmet.

Die Localitäten, wo gesammelt wurde, liegen wie gesagt alle im südlichen Norwegen und zwar ungefähr bei 59° n. B.; nur Norefjeld ist ein wenig nördlich vom 60sten Breitengrad gelegen. Es wurde gesammelt:

In *Smaalenenes* Amt: Bei *Fredrikstad* 23.—27. April und 15.—17. Mai.

Auf *Hvaløerne* bei Bøllingshavn (Kirkeøen) 17.—22. Mai, bei Skibstadsand (Asmal) 31. Mai—7. Juni.

In *Lister und Mandals* Amt: Bei *Sireosen* 26. Juni—1. Juli und 12.—17. Juli.

In *Siredal* 1.—12. Juli.

In *Stavanger* Amt: Bei *Tou* 18.—20. Juli.

In *Erfjord* 20. Juli—7. August.

In *Nedenæs* Amt: Bei *Ose* (Austad in Sætersdalen) 10.—18. August und 23.—24. August.

Bei *Høgstøil* (eine ziemlich hoch im Gebirge gelegene Sennhütte in Austad in Sætersdalen) 18.—23. August.

In *Buskeruds* Amt: Bei *Norefjeld* (theils im Gebirge overhalb der Waldgrenze, theils bei Sandumsæter in der Nadelholz-region) 29. August—6. September.

Bei der Ausarbeitung vorliegender Abhandlung bin ich nach demselben Plane wie früher vorgegangen. Zuerst ein Verzeichniss sämmtlicher gesammelten Arten (wo ich Arten, [die] nur beobachtet, nicht gefangen, wurden, mitgenommen habe, ist darauf ausdrücklich aufmerksam gemacht worden), dann Bemerkungen über die interessanteren Arten und zuletzt eine Liste der citirten Litteratur, worauf im Texte durch beigefügte Zahlen jedesmal hingewiesen wird.

Kristiania, März 1903.

A. Verzeichniss der beobachteten Arten.

	Fredrikstad	Hvalerne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
<i>Pieris</i> SCHRK.									
1. <i>P. brassicae</i> L.	+	+	+		
2. <i>P. napi</i> L.	+		
<i>Aporia</i> HB.									
3. <i>A. crataegi</i> L.	+	+	.	.	.		
<i>Colias</i> F.									
4. <i>C. palaeno</i> L.	+	.	.	+		
<i>Gonepteryx</i> LEACH.									
5. <i>G. rhamni</i> L.	+	+	+	.	.	.	+	.	+
<i>Parnassius</i> LATR.									
6. <i>P. apollo</i> L.	+		
<i>Vanessa</i> F.									
7. <i>V. urticae</i> L.	+	+	+	.	+
8. <i>V. antiopa</i> L.	+	+
<i>Melitaea</i> F.									
9. <i>M. athalia</i> Rott.	+
<i>Argynnis</i> F.									
10. <i>A. selene</i> Schiff.	+	+	.	.	+	.	.
11. <i>A. euphrosyne</i> L.	+	.	.	.	+	.
12. <i>A. pales</i> Schiff.	+
13. <i>A. arsilache</i> Esp.	+	+	+
14. <i>A. ino</i> Rott. ¹	+	.	.	.	+	+	.
15. <i>A. adippe</i> L. ²	+	.	.	.	+	.	.
16. <i>A. niobe</i> L. c. v. <i>eris</i> Meig.	+	.	.
17. <i>A. aglaja</i> L.	+	.	+	+	+	.	.

¹ Nur gesehen, nicht gefangen.² Selten, indem nur je 2 Stück gefangen wurden, während *niobe* bei Ose sehr häufig war.³ Sehr häufig bei Hægstøil, bei Sireosen nur ein Stück.

	Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Ertjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
18. <i>A. lathonia</i> L.	+	+			
19. <i>A. paphia</i> L.	+		
<i>Erebia</i> DALM.									
20. <i>E. lappona</i> Esp. ¹	+			
21. <i>E. ligea</i> L.	+	+	+
<i>Pararge</i> HB.									
22. <i>P. hiera</i> F.	+						
23. <i>P. maera</i> L.	+	.	+	+	+		
<i>Epinephele</i> HB.									
24. <i>E. jurtina</i> L.	+	.	+				
<i>Coenonympha</i> HB.									
25. <i>C. pamphilus</i> L.	+	+	+	+	+	.	+
ab. <i>biocellata</i> Strand n.ab.	+			
ab. <i>caeca</i> Strand n.ab.	+						
<i>Callophrys</i> BILLB.									
26. <i>C. rubi</i> L.	+	+	+	+					
<i>Chrysophanus</i> HB.									
27. <i>Ch. phlaeas</i> L.	+	.	+	+	.	+	.	+
f. <i>coeruleopuncta</i> Strand	+	.	.	.	+	.		
28. <i>Ch. virgaureae</i> L.	+	.	.	.	+	+	
<i>Lycaena</i> F.									
29. <i>L. argus</i> L.	+	+	+	.	+		
30. <i>L. argyrognomon</i> Bergstr.	+	+	+	+	+	+	+
31. <i>L. optilete</i> Kn.	+	+
32. <i>L. semiargus</i> Rott.	+						
33. <i>L. icarus</i> Rott.	+		
<i>Cyaniris</i> DALM.									
34. <i>C. argiolus</i> L.	+	+	+					

¹ Nur gesehen, nicht gefangen.

	Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Ton	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
<i>Augiades</i> HB.									
35. A. comma L.	+	+	
36. A. sylvanus Esp.	+	.	.	.	+		
<i>Hesperia</i> F.									
37. H. malvae L.	+	+	+	+	.	.	+		
<i>Thanaos</i> B.									
33. Th. tages L.	+	+						
<i>Mimas</i> HB. (Dilina Dalm.)									
39. M. tiliae L. ab. maculata Mütz. (Willgr.)	+						
<i>Choerocampa</i> DP. (Chaerocampa aut.)									
40. Ch. elpenor L.	¹ +								
<i>Hemaris</i> DALM.									
41. H. fuciformis L.	+							
<i>Lophopteryx</i> STPH.									
42. L. cameline L.	+					
<i>Pygaera</i> O.									
43. P. pigra Hfn.	+						
<i>Eriogaster</i> GERM.									
44. E. lanestris L.	¹ +					
<i>Lasiocampa</i> SCHRK.									
45. L. quercus L.	+						
<i>Macrothylacia</i> RBR.									
46. M. rubi L.	+						
<i>Drepana</i> SCHRK.									
47. D. falcataria L.	+					

¹ Nur eine Puppe gefunden.

	Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægethøi	Norefjeld
<i>Acronycta</i> O.									
48. A. euphorbiae F. v. obscura Strøm	+			
49. A. auricoma F.	+	
<i>Agrotis</i> O.									
50. A. strigula Thbg.	+	+					
51. A. augur F.	+			
52. A. nigricans L.	+	
53. A. primulae Esp. v. conflua Tr. .	.	.	+	.	.	+			
54. A. hyperborea Zett. v. norvegica Strand n. v.	+	.	+	
<i>Charaeas</i> STPH.									
55. Ch. graminis L.	+		
<i>Hadena</i> SCHRK.									
56. H. gemmea Tr. . . . Eidskogen		
57. H. lateritia Hfn. ¹	+	+		
<i>Dasypolia</i> GN.									
58. D. templi Thbg.	+								
<i>Caradrina</i> HB.									
59. C. quadripunctata L.	+	.	+			
<i>Xanthia</i> O.									
60. X. lutea Strøm Eidskogen		
<i>Anarta</i> HB.									
61. A. myrtilli L.	+	+	+					
<i>Plusia</i> O.									
62. P. interrogationis L.	+			
<i>Prothymnia</i> HB.									
63. P. viridaria Cl. ab. modesta Car.	.	.	.	+					
<i>Bomolocha</i> HB.									
64. B. fontis Thbg.	+						

¹ Bei Ose wurde nur ein todes Stück gefunden.

	Fredrikstad	Hvaløerne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøl	Norefjeld
<i>Hypena</i> SCHRK.									
65. <i>H. proboscidalis</i> L.	+		
<i>Cymatophora</i> TR.									
66. <i>C. duplaris</i> L.	+	.	.	.	+
<i>Nemoria</i> HB.									
67. <i>N. viridata</i> L.	+							
<i>Thalera</i> HB.									
68. <i>Th. putata</i> L.	+	+	+					
<i>Acidalia</i> TR.									
69. <i>A. incanata</i> L.	+	+	+		
60. <i>A. fumata</i> Sph.	+	+					
71. <i>A. bisetata</i> Hfn.	+				
72. <i>A. inornata</i> Hw.	+		+		
73. <i>A. remutaria</i> Hb.	+	+					
<i>Ortholitia</i> HB.									
74. <i>O. limitata</i> Sc.	+	.	.	.	+		
<i>Anaitis</i> Dp.									
75. <i>A. paludata</i> Thbg.	+	+
76. <i>A. plagiata</i> L.	+	.	.	+	.	
<i>Lobophora</i> CURT.									
77. <i>L. carpinata</i> Bkh.	+								
<i>Lygris</i> HB.									
78. <i>L. populata</i> L.	+	+	+
ab. <i>musauaria</i> Frr.	+
<i>Larentia</i> TR.									
79. <i>L. juniperata</i> L ¹									
80. <i>L. taeniata</i> Sph.	+	+		
81. <i>L. truncata</i> Hfn.	+	+		

¹ Todte Exemplare Ende Decbr. in Aal gefunden.

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
82.	<i>L. munitata</i> Hb. . . . .	.	.	.	.	.	+
83.	<i>L. olivata</i> Schiff. . . . .	.	.	.	.	.	+
84.	<i>L. viridaria</i> F. . . . .	.	.	.	.	.	+
85.	<i>L. didymata</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
86.	<i>L. cambrica</i> Curt. . . . .	.	.	.	.	.	+
87.	<i>L. montanata</i> Schiff. . . . .	.	.	+	+	.	.	+	.	+
88.	<i>L. quadrifasciaria</i> Cl. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
89.	<i>L. ferrugata</i> Cl. ab. <i>spadicearia</i> Bkh. . . . .	.	.	.	+	.	.	.
90.	<i>L. unidentaria</i> Hw. . . . .	.	+	.	.	.	.	.
91.	<i>L. caesiata</i> Lang v. <i>norvegica</i> Strand . . . . .	.	.	+	.	.	+	+	+	+
92.	<i>L. sociata</i> Bkh. . . . .	.	.	.	.	.	+	+
93.	<i>L. hastata</i> L. . . . .	.	.	+	.	.	.	.
94.	<i>L. minorata</i> Tr. . . . .	.	.	.	.	.	+
95.	<i>L. albulata</i> Schiff. v. <i>dissoluta</i> Strand . . . . .	.	.	+	+	.	.	.
96.	<i>L. bilineata</i> L. . . . .	.	.	.	+	+	+
97.	<i>L. sordidata</i> F. c. ab. <i>infuscata</i> Stgr., ab. <i>fuscloudata</i> Don. et ab. <i>constricta</i> Strand n. ab. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Tephroclystia</i> Hb.										
98.	<i>T. venosata</i> F. . . . .	.	.	.	+	.	.	+
99.	<i>T. pusillata</i> F. . . . .	.	+	.	.	.	.	.
100.	<i>T. subfulvata</i> Hw. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
101.	<i>T. nanata</i> Hb. . . . .	.	.	+	+	.	.	.
102.	<i>T. plumbeolata</i> Hw. . . . .	.	.	+	+	.	.	.
103.	<i>T. satyrata</i> Hb. . . . .	.	.	+	+	.	.	.
104.	<i>T. helveticaria</i> B. . . . .	.	.	.	+	.	.	.
105.	<i>T. vulgata</i> Hw. . . . .	.	+	.	+	.	.	.	
106.	<i>T. conterminata</i> Z. . . . .	.	+	.	.	.	.	.
<i>Chloroclystis</i> Hb.										
107.	<i>Ch. rectangulata</i> L. ab. <i>nigrosericeata</i> Hw. . . . .	.	.	.	+	.	.	.

		Fredrikstad	Hvaløerne	Sireosen	Siredal	Tou	Erftord	Ose	Hægstøl	Norefeld
	<i>Abraxas</i> LEACH.									
108.	A. marginata L. . . . .	.	.	+	+			
	f. naevaria Hb., ab. pollutaria									
	Hb., ab. conflua Strand . . .	.	.	.	+		
	<i>Deilinia</i> HB.									
109.	D. pusaria L. . . . .	.	.	+	+	+	+	+
110.	D. exanthemata Sc. . . . .	.	.	.	+	.	.	+
	<i>Numeria</i> DUP.									
111.	N. pulveraria L. . . . .	.	.	.	+		
	<i>Metrocampa</i> LATR.									
112.	M. margaritata L. . . . .	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Gonodontis</i> HB.									
113.	G. bidentata Cl. . . . .	.	.	.	+		
	<i>Opisthograptis</i> HB.									
114.	O. luteolata L. . . . .	.	.	.	+		
	<i>Semiothisa</i> HB.									
115.	S. liturata Cl. . . . .	.	.	+				
	<i>Boarmia</i> TR.									
116.	B. punctularia Hb. . . . .	.	+						
117.	B. repandata L. . . . .	.	.	+	+	.	+	+
	<i>Gnophos</i> TR.									
118.	G. obscuraria Hb. ab. bivinctata									
	Fuchs . . . . .	.	.	+				
119.	G. myrtillata Thbg. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
	ab. anastomosis Strand n. ab.	.	.	+						
	<i>Pygmaena</i> B.									
120.	P. fusca Thbg. . . . .	.	.	.	.	.	+	.	+	+
	ab. destrigata Strand n. ab. .	.	.	.	.	.	.	.	+
	ab. unistrigata Strand n. ab .	.	.	.	.	.	.	.	.	+

		Fredrikstad	Hvaløerne	Sireosen	Siredal	Tou	Erftord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
	<i>Ematurga</i> LD.									
121.	E. atomaria L.	+	+	+	+					
	<i>Bupalus</i> LEACH.									
122.	B. pinarius L.		+	+	+					
	<i>Thamnonoma</i> LD.									
123.	Th. brunneata Thbg.			+			+	+	+	+
	<i>Phasiane</i> DP.									
124.	Ph. petrararia Hb.		+							
	<i>Scodiona</i> B.									
125.	S. fagaria Thbg.		+							
	<i>Sarrothripus</i> CURT.									
126.	S. revayana Sc. v. degenerana Hb.		+							
	<i>Phragmatobia</i> STPH.									
127.	Ph. fuliginosa L. v. borealis Stgr.		+							
	<i>Parasemia</i> HB.									
128.	P. plantaginis L.				+					
	<i>Diacrisia</i> HB.									
129.	D. sanio L.			+	+					
	<i>Arctia</i> SCHRK.									
130.	A. caja L. ¹					+				
	<i>Endrosa</i> HB.									
131.	E. irrorella Cl.			+	+				²	+
	<i>Lithosia</i> F.									
132.	L. lurideola Zinck.						+	+		
	<i>Zygaena</i> F.									
133.	Z. exulans Hochw. & Reiner									+
	v. vanadis Dalm.									+

¹ Nur gesehen, nicht gefangen.² Nur ein todttes Exemplar gefunden.

	Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erdford	Ose	Hægstøil	Norefjeld
<i>Ino</i> LEACH.									
134. <i>I. statices</i> L.	+	+	.	.	+		
<i>Acanthopsyche</i> HEYL.									
135. <i>A. opacella</i> H. S. ¹	+			
<i>Pachytelia</i> WESTW.									
136. <i>P. unicolor</i> Hfn. s. <i>villosella</i> O. ¹	+					
<i>Sterrhopteryx</i> HB.									
137. <i>S. hirsutella</i> Hb. ¹	+			
<i>Phalacropteryx</i> HB.									
138. <i>Ph. Graslinella</i> B. ¹	+	+
<i>Hepialus</i> F.									
139. <i>H. hecta</i> L.	+					
<i>Crambus</i> F.									
140. <i>C. pascuellus</i> L.	+	+	+	+	+	+	
141. <i>C. ericellus</i> Hb.	+	.	.	.	+	
142. <i>C. alienellus</i> Zk.	+	.	.	.		
143. <i>C. pratellus</i> F.	+	+	.	+	+		
144. <i>C. dumetellus</i> Hb.	+	+	.	.	+		
145. <i>C. hortuellus</i> Hb. c. ab. <i>cespi-</i> <i>tellus</i> Hb.	+	+	.	.	+		
146. <i>C. falsellus</i> Schiff.	+	.	+	+	+		
147. <i>C. pinellus</i> L.	+	+			
148. <i>C. myellus</i> Hb.	+	+		
149. <i>C. margaritellus</i> Hb.	+	.	.	+	.	+	+
150. <i>C. culmellus</i> L.	+	+	+	+	+		
151. <i>C. inquinatellus</i> Schiff.	+	+	+		
ab. <i>ambiguellus</i> Strand n. ab.	+			

¹ Nur Sacke gefunden.

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norøysfjord
152.	C. tristellus Schiff. ab. fuscicellus Stph. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
	ab. culmella Hb. . . . .	.	.	.	.	+	+
153.	C. perlellus Sc. . . . .	.	.	+	.	.	+	+
	ab. warringtonellus Stt. . . . .	.	.	+	+	.	+	+
	<i>Platytes</i> GN.									
154.	P. cerusellus Schiff. . . . .	.	.	+				
	<i>Ephestia</i> GN.									
155.	E. elutella Hb. . . . .	.	.	+	+	.	+	
	<i>Salebria</i> Z.									
156.	S. fusca Hw. . . . .	.	.	+	+			
	<i>Scoparia</i> Hw.									
157.	S. ambigualis Tr. . . . .	.	.	+	+	.	¹ +			
158.	S. murana Curt. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	+
159.	S. crataegella Hb. . . . .	.	.	.	.	.	+
160.	S. sudetica Z. . . . .	.	.	.	.	.	+	+	.	+
	<i>Diasemia</i> GN.									
161.	D. litterata Sc. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Pionea</i> GN.									
162.	P. pandalis Hb. . . . .	.	.	+				
163.	P. decrepitalis H. S. . . . .	.	.	.	+		
	<i>Pyrausta</i> SCHRK.									
164.	P. fuscalis Schiff. . . . .	.	.	+				
165.	P. cespitalis Schiff. . . . .	.	+	+					
	f. sordidalis Hb. . . . .	.	+	.	.	+	+		
166.	P. purpuralis L. . . . .	.	+	.	.	.	.	+
	f. ostrinalis Hb. . . . .	.	+	.	.	.	.	+
167.	P. porphyralis Schiff. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	² +	

¹ Geflogenes, zweifelhaftes Stück.² Siehe unten.

		Fredrikstad	Hvaløerne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
	<i>Oxyptilus</i> Z.*									
168.	O. hieracii Z. (?) . . . . .	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Platyptilia</i> Hb.									
169.	P. tesseradactyla L. . . . .	.	.	.	.	.	+
170.	P. acanthodactyla Hb. . . . .	.	+	+					
	<i>Pterophorus</i> GEOFFR.									
171.	P. tephradactylus Hb. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
172.	P. osteodactylus Z. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Stenoptilia</i> Hb.									
173.	S. bipunctidactyla Hw. . . . .	.	.	.	.	.	+
	<i>Acalla</i> Hb.									
174.	A. Schalleriana F. . . . .	.	+						
175.	A. mixtana Hb. . . . .	.	+						
176.	A. hastiana L. c. ab. psorana Froel. . . . .	.	+						
	<i>Amphisa</i> CURT.									
177.	A. prodromana Hb.	+								
	<i>Dichelia</i> GN.									
178.	D. gnomana Cl. . . . .	.	.	.	.	+	.	+
179.	D. rubicundana H. S. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Cacoecia</i> Hb.									
180.	C. musculana Hb. . . . .	.	+	+	+				
181.	C. piceana L. . . . .	.	.	.	.	.	+
	<i>Eulia</i> Hb.									
182.	E. ministrana L. . . . .	.	.	+	+			
183.	E. politana Hw. . . . .	.	+						
	<i>Tortrix</i> L.									
184.	T. rusticana Tr. . . . .	.	+						
185.	F. Forsterana F. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
186.	T. viburniana F. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	+

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfford	Ose	Hægtøil	Norefjeld
<i>Onephasia</i> CURT.										
187.	<i>C. osseana</i> Sc. . . . .	.	.	.	+	.	+	.	+	+
188.	<i>C. Penziana</i> Thbg. . . . .	.	.	.	.	+	+	.	+	.
189.	<i>C. Wahlbomiana</i> L. v. <i>alticolana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	H. S. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Conchylis</i> TR.										
190.	<i>C. nana</i> Hw. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
191.	<i>C. ciliella</i> Hb. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
192.	<i>C. Hartmanniana</i> Cl. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
193.	<i>C. dubitana</i> Hb. v. <i>discordana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Strand n. v. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Eucanthis</i> HB.										
194.	<i>E. angustana</i> Hb. (<i>cruentana</i> aut.)	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Evetria</i> HB.										
195.	<i>E. duplana</i> Hb. . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Olethreutes</i> HB.										
196.	<i>O. sororculana</i> Zett. . . . .	.	.	.	+	.	+	.	.	.
197.	<i>O. dimidiana</i> Sod. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	+	.
198.	<i>O. variegana</i> Hb. . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
199.	<i>O. arbutella</i> L. . . . .	.	+	+	.	.	+	.	.	.
200.	<i>O. mygindana</i> Schiff. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
201.	<i>O. metallicana</i> Hb. . . . .	.	.	+	+	.	+	.	+	.
202.	<i>O. palustrana</i> Z. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	+	.
203.	<i>O. Schulziana</i> F. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
204.	<i>O. micana</i> Hb. (<i>olivana</i> Tr.) . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
205.	<i>O. rivulana</i> Sc. . . . .	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	ab. <i>Stangeana</i> Teich. . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
206.	<i>O. urticana</i> Hb. . . . .	.	.	+	+	.	+	.	.	.
207.	<i>O. lacunana</i> Dp. . . . .	.	.	.	+	.	+	.	.	+
208.	<i>O. lucivagana</i> Z. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
209.	<i>O. cespitana</i> Hb. . . . .	.	.	+	+	+	+	+	.	.
210.	<i>O. bipunctana</i> F. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erffjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
<i>Steganoptycha</i> STPH.										
211.	<i>S. cruciana</i> L. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	+	+
212.	<i>S. quadrana</i> Hb. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
213.	<i>S. vacciniana</i> Z. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
214.	<i>S. ustomaculana</i> Curt. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Bactra</i> STPH.										
215.	<i>B. lanceolana</i> Hb. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Semasia</i> STPH.										
216.	<i>S. hypericana</i> Hb. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Epiblema</i> HB.										
217.	<i>E. cana</i> Hw. Odnes	.	.	.	.	.	.	.	.	.
218.	<i>E. nemorivaga</i> Tgstr. . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.
219.	<i>E. subocellana</i> Don. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
220.	<i>E. Penkleriana</i> F. R. . . . .	.	.	.	.	+	+	.	.	.
221.	<i>E. ophthalmicana</i> Hb. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
222.	<i>E. Solandriana</i> L. ab. <i>sinuana</i> Hb.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
223.	<i>E. bilunana</i> Hw. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
224.	<i>E. tetraquetra</i> Hw. . . . .	.	+	.	+	.	.	.	.	.
225.	<i>E. immundana</i> F. R. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
226.	<i>E. crenana</i> Hb. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grapholitha</i> TR.										
277.	<i>G. duplicana</i> Zett. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ancylis</i> HB.										
228.	<i>A. uncana</i> Hb. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
229.	<i>A. unguicella</i> L. . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.
230.	<i>A. myrtillana</i> Tr. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
231.	<i>A. lundana</i> F. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
232.	<i>A. siculana</i> Hb. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhopobota</i> LD.										
233.	<i>Rh. naevana</i> Hb. . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erford	Ose	Hægstøil	Norøysfjeld
	<i>Lipopttycha</i> LD.									
234.	L. plumbana Sc. . . . .	.	.	+				
	<i>Simaethis</i> LEACH.									
235.	S. diana Hb. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Glyphipteryx</i> Hb.									
236.	G. Haworthana Stph. . . . .	.	+						
	<i>Yponomeuta</i> LATR.									
237.	Y. Stannellus Thbg. . . . .	.	.	+				
	<i>Swammerdamia</i> Hb.									
238.	S. griseocapitella Stt. . . . .	.	.	+	+	+	.	+
	<i>Argyresthia</i> Hb.									
239.	A. sorbiella Tr. . . . .	.	.	.	+	.	+	+	+
240.	A. conjugella Z. . . . .	.	.	.	+	+	+
241.	A. cornella F. . . . .	.	.	.	.	+
242.	A. retinella Z. . . . .	.	.	.	.	.	+	.	+
243.	A. pygmaeella Hb. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	+
244.	A. Goedartella L. . . . .	.	.	+	.	+	+	+
	ab. litterella Hw. . . . .	.	.	.	.	+
	ab. oppositella Strand n. ab. . . . .	.	.	.	.	+	.	+
245.	A. Brockeella Hb. . . . .	.	.	+	.	.	+	
246.	A. arceuthina Z. . . . .	.	.	+	+			
247.	A. praecocella Z. . . . .	.	+						
	<i>Cedestis</i> Z.									
248.	C. Gysseleniella Dp. c. ab. lativittella Strand n. ab. . . . .	.	.	+				
249.	C. farinatella Dp. . . . .	.	.	+				
	<i>Plutella</i> SCHRK.									
150.	P. annulatella Curt. ¹ . . . Aal									
251.	P. maculipennis Curt. . . . .	.	+	+	+	.	+	+	.	+
	f. major Strand n. f. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+

¹ Ein überwintertes Exemplar wurde am 26. Decbr. 1902 in Moos an einer Felsenwand gefunden.

		Fredrikstad	Hvaløerne	Sireosen	Siredal	Tou	Ernfjord	Ose	Høgstøl	Norefjeld
<i>Cerostoma</i> LATE.										
252.	C. vittella L. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
253.	C. radiatella Don. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
254.	C. parenthesesella L. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bryotropha</i> HEIN.										
255.	B. terrella Schiff. . . . .	.	.	+	+	+	+	+	.	.
256.	B. umbrosella Z. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Gelechia</i> HB.										
257.	G. distinctella Z. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
258.	G. velocella Dp. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
259.	G. ericetella Hb. . . . .	.	+	+	+	.	.	.	.	.
260.	G. infernalis H. S. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
261.	G. galbanella Z. . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
262.	G. continuella Z. . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
263.	G. virgella Thbg. . . . .	.	+	+	+	.	.	.	+	.
264.	G. diffinis Hw. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
265.	G. (Lita) leucomelanella Z. . . . .	.	.	.	+	.	+	.	.	.
266.	G. (Lita) atriplicella F. R. v. in- fumatella Fs. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
267.	G. (Teleia) notatella Hb. . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.
268.	G. (Teleia) proximella Hb. . . . .	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Acompsia</i> HB.										
269.	A. cinerella Cl. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Xystophora</i> HEIN.										
270.	X. tenebrella Hb. . . . .	.	.	+	+	+	+	+	.	.
<i>Endrosis</i> HB.										
271.	E. lacteella Schiff. . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Plevrota</i> HB.										
272.	P. bicostella Cl. . . . .	.	.	+	+	.	+	.	+	.
<i>Semioscopis</i> HB.										
273.	S. strigulana Schiff. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Ertfjord	Ose	Hægstoil	Norefjeld
<i>Epigrapbia</i> STPH.										
274.	E. Steinkellneriana Schiff.	+								
<i>Depressaria</i> Hw.										
275.	D. arctica Strand									+
276.	D. heracliana D. G.	+								
277.	D. applana F. Aal	+	+							
278.	D. ciniflonella Z. Aal									
<i>Borkhausenien</i> Hb.										
279.	B. flavifrontella Hb.				+					
280.	B. pseudospiretella Stt.					+				
281.	B. fuscescens Hw.						+			
282.	B. similis Hb.				+			+		
<i>Epermenia</i> Hb.										
283.	E. chaerophyllella Goeze	+								
<i>Scythris</i> Hb.										
284.	S. disparella Tngstr.			+						
285.	S. variella Stph.		+							
<i>Pancalia</i> STPH.										
286.	P. Leuwenhoekella L.	+								
<i>Coleophora</i> Hb.										
287.	C. anatipennella Hb.				+					
288.	C. gryphipennella Bché.					+				
<i>Elachista</i> Tr.										
289.	E. Gleichenella F.			+						
290.	E. albidella Tgstr.			+						
<i>Gracilaria</i> Hw.										
291.	G. auroguttella Stph.	+						+		
292.	G. elongella L.	+								
293.	G. syringella F.						+			
294.	G. alchimiella Sc.	+								
295.	G. phasianipennella Hb.	+								

		Fredrikstad	Hvalberne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
<i>Ornix</i> Tr.										
296.	O. avellanella Stt. . . . .	.	+						
297.	O. torquilella Z. . . . .	.	.	.	+		
<i>Lithocolletis</i> Hb.										
298.	L. Cramerella F. . . . .	.	+						
299.	L.alniella Z. . . . .	.	+						
300.	L. alpina Fr. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
301.	L. strigulatella Z. . . . .	.	.	.	.	.	.	+
302.	L. ulmifoliella Hb. . . . .	.	+	.	+				
303.	L. spinolella Dp. . . . .	.	+						
304.	L. Blancardella F. c. ab. conjunc- tella Sorh. (confluella Strand). . .	.	+	.	+					
305.	L. junoniella Z. . . . .	.	.	.	.	?	+
306.	L. quinqueguttella Stt. . . . .	.	+						
307.	L. quercifoliella Z. . . . .	.	+						
308.	L. betulæ Z. . . . .	.	.	.	+		
309.	L. stettinensis Nic. c. ab. bistri- gella Strand n. ab. . . . .	.	+						
<i>Lyonetia</i> Hb.										
310.	L. Clerckella L. c. ab. aereella Tr. .	.	+							
<i>Opostega</i> Hb.										
311.	O. salaciella Tr. . . . .	.	.	+	+	.	+	+
<i>Talaeoporia</i> Hb.										
312.	T. tubulosa Retz. . . . .	.	+						
<i>Solenobia</i> Dp.										
313.	S. pineti Z. . . . .	.	+						
<i>Acrolepia</i> CURT.										
314.	A. cariosella Tr. . . . .	.	.	.	+		
<i>Roesslerstammia</i> Z.										
315.	R. Erxlebella F. . . . .	.	.	.	+		

	Fredrikstad	Hvaleerne	Sireosen	Siredal	Tou	Erfjord	Ose	Hægstøil	Norefjeld
<i>Scardia</i> TR.									
316. S. boleti F.	+							
<i>Monopis</i> HB.									
317. M. rusticella Hb.	+	+	.	+	.	.	.	+
<i>Trichophaga</i> RAG.									
318. T. tapetzella L.	+	.	+				
<i>Tinea</i> L.									
319. T. fuscipunctella Hw.	+			
320. T. granella L.	+			
321. T. cloacella Hw.	+				
322. T. pellionella L.	+	+	.	+				
<i>Phylloporia</i> HEIN.									
323. Ph. bistrigella Hw.	+						
<i>Incurvaria</i> Hw.									
324. I. pectinea Hw.	+							
325. I. muscalella F.	+							
<i>Nemophora</i> HB.									
326. N. Swammerdamella L.	+							
327. N. Schwarziella Z.	+							
<i>Adela</i> LATR.									
328. A. cuprella Schiff.	+								
<i>Eriocrania</i> Z.									
329. E. Sparmannella Bosc	+							
330. E. fastuosella Z.	+							
<i>Micropteryx</i> HB.									
331. M. aureatella Sc.	+					

¹ Nur ein todtes Exemplar gefunden.

B. Bemerkungen über schon bekannte und Beschreibungen neuer Formen.

1. *Argynnis euphrosyne* L.

Diese Art ist mir sehr spärlich vorgekommen, indem nur 2 Stück erbeutet wurden; das eine in Siredal, das andere bei Hægstøil. Das letzterwähnte Stück, das also nach Mitte August gefunden wurde, war dennoch ziemlich frisch und dürfte deshalb entweder einer zweiten Generation angehören oder auch sehr verspätet worden sein.

2. *Argynnis pales* SCHIFF.

Auf Norefjeld wurde ein einziges Stück erbeutet. Dies Stück ist insofern erwähnenswerth, als die Oberseite desselben mit HÜBNERS Fig. von *napaea*, die Unterseite mit derjenigen von *isis* stimmt; die Flügelspannung ist 37 mm.

3. *Argynnis arsilache* ESP.

Auch von dieser Art wurde auf Norefjeld nur ein Unicum erbeutet; die Flugzeit war ja schon weit vorgerückt, und ausserdem war die Witterung für die heliophilen Arten keine günstige. — Bei Hægstøil flog *arsilache* zahlreich; keines der davon mitgebrachten Exemplare misst mehr als 35 mm., die durchschnittliche Grösse ist 33—34 mm. *Arsilache* ist durchgehends kleiner als *pales*, wenigstens ist dies bei norwegischen Exemplaren der Fall; WALLENGREN (1), wohl nur älteren Verfassern (TREITSCHKE (2), HERRICH-SCHÄFFER (3) u. m.) nachschreibend, giebt dagegen an, dass sie grösser sei. Uebrigens kann *arsilache* in Betreff der Grösse ziemlich variirend sein; die diesbezüglichen Angaben ausländischer Verfasser lauten etwas verschieden. Während FREY (4) schweizerische *arsilache* als „klein . . . norwegischen Stücken sehr nahe kommand“, beschreibt, erwähnt er gleich-

zeitig, dass norddeutsche Exemplare bedeutend grösser sind; die *arsilache*-Exemplare NOLCKENS (5) übertrafen alle *pales* in der Grösse; HENSEL (6) hat dieselbe Erfahrung wie NOLCKEN gemacht und ebenso die meisten anderen mitteleuropäischen Verfasser; schon der alte ENGRAMELLE (7) bezeichnet *arsilache* als „la *pales grande espèce*“, *pales* dagegen als „la *pales petite espèce*“. Bei norwegischen Exemplaren ist dagegen wie gesagt *arsilache* kleiner als *pales*; das ist die Regel, die ich sowohl durch meine eigene Sammlung als diejenige des Kristiania Museums bestätigt finde, und die auch mit den Angaben in der norwegischen Literatur stimmt. (Cfr. SPARRE SCHNEIDER (8, 9)).

4. *Argynnis niobe* L. v. *eris* Meig.

Flog zahlreich auf den Wiesen bei Ose, wo sie bei weitem die häufigste *Argynnis*-Art war. Die Hauptform war selten; unter den mitgenommenen Exemplaren gehört nur ein Zehntel der Hauptform an, die übrigen sind unzweifelhafte v. *eris*.

5. *Argynnis lathonia* L. cum *ab. obscurascens* STRAND n. *ab.*

Ist nur in zwei Stücken gesammelt worden und zwar auf Kirkeøen und in Erfjord.

In der Lepidopteren-Sammlung des verstorbenen HAUPTMANN GRÜNER, welche Sammlung mir vor Kurzem zur Determination, bezw. Revision anvertraut wurde, fand sich eine eigenthümliche, erwähnenswerthe Aberration dieser Art.

Dieselbe fällt mit keiner der in STAUDINGER-REBELS Cataloge aufgeführten Abänderungen zusammen, ebenso wenig mit *ab. paradoxa* FUCHS, die im Cataloge fehlt. Was die Oberseite betrifft, könnte sie mit *ab. valdensis* Esp. zusammenfallen, aber die Silberflecke der Unterseite sind anders. Ich werde sie deshalb beschreiben, indem ich sie mit dem Namen *ab. obscurascens* STRAND bezeichne.

Auf der Unterseite der Hinterflügel sind keine anderen Abweichungen bemerkbar, als dass die zwei grossen Silberflecken

in Zelle 8 zusammengefloßen sind, und dass die Silberflecken in Zelle 1 c aussen und innen deutlicher schwarz begrenzt sind. Die schwarzen Flecken der Unterseite der Vorderflügel sind viel grösser als gewöhnlich. Die Oberseite beider Flügelpaare schwarz; die Vorderflügel mit der Basalhälfte des Vorderrandes, einem schmalen, mondformigen, quergestellten Flecken innerhalb der Mitte der Mittelzelle und einer schmalen Einfassung der Flecken der äusseren Reihe (der Bogenreihe) und der zwei Mittelflecken der nächst äusseren Fleckenreihe mehr oder weniger deutlich röthlich; ausserdem die Rippen z. Th. gelblich bestäubt. Mit Ausnahme der genannten sind alle Flecken zusammengefloßen und desshalb nicht zu unterscheiden. Auf den Hinterflügeln sind die vier Mittelflecken der äusseren Querreihe durch eine gelbe einfassende Linie deutlich, ebenso sind die Flecken der Bogenreihe durch gelbliche Aufblickung angedeutet. Sonst schwarz gefärbt.

Gelegentlich der Beschreibung seiner *ab. paradoxa* weist FUCHS (10) nach, dass *Arg. lathonia* bisweilen als Imago überwintert. Dies wurde jedoch auch schon von älteren Verfassern angegeben; so von MEIGEN (11), der mit dünnen Worten sagt, dass „Spätlinge überwintern“, während von PRITTWITZ (12) glaubt, dass dies der Fall sei, es jedoch nicht mit Bestimmtheit behaupten darf.

6. *Erebia lappona* Esp.

Diese Art wurde auf Natlandsnuten in Erfjord, weit oberhalb der Waldgrenze, am 27sten Juli beobachtet, aber nicht gefangen. In Stavanger Amt nicht zuvor gefunden.

7. *Coenonympha pamphilus* L. *abb. biocellata, albula et caeca* STRAND *nn. abb.*

In Erfjord wurde eine eigenthümliche Form gefunden, welche sich dadurch auszeichnet, dass die Vorderflügel auf der Unter-

seite mit zwei Augen versehen sind. Neben und hinter dem gewöhnlichen Auge findet sich nämlich ein zweites, kleineres Auge, welches jedoch keine weisse Pupille hat. Der Zwischenraum der zwei Augen ist ein wenig kleiner, als der Durchmesser des kleineren Auges. Beide werden von demselben gelben Ring eingeschlossen. Innerhalb des kleineren Auges, zwischen demselben und dem gelben Ring, finden sich eine oder zwei schwarze Schuppen. Ich schlage für diese Form den Namen *ab. biocellata* STRAND vor. — Das Vorhandensein eines solchen zweiten Auges wird übrigens auch von älteren Verfassern z. B. HERBST (VIII, P. 41) (13) erwähnt.

Eine andere Form, wovon ich ein Stück aus Sireosen besitze, und welche im Kristiania Museum u. a. durch Exemplare von *Ogne* vertreten ist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Augen der Oberseite der Vorderflügel völlig fehlen. Dieselbe möge als *ab. caeca* STRAND bezeichnet werden. Auch diese Form findet bei HERBST Erwähnung.

Noch eine bemerkenswerthe Aberration dieser Art, bei der die Grundfarbe gelblich weiss statt ockergelb ist, wird erwähnt und beschrieben von ESPER Tab. 78, 4, HERBST Tab. 187, 3 u. 4, und MEIGEN Pag. 153. Dieselbe möge den Namen *ab. albula m.* führen.

8. *Callophrys rubi* L.

Nur ein einziges der gesammelten Exemplare hat 6 deutliche Augenpunkte auf der Unterseite; bei den übrigen Exemplaren findet sich nur einer oder zwei, indem derjenige am Vorderrande immer, einer bei der Mitte bisweilen, vorhanden ist.

9. *Hesperia malvae* L.

Diese gemeine Art wurde, wie oben angegeben, an vielen Orten gesammelt. Alle Exemplare sind ganz wie gewöhnlich

gefärbt und gezeichnet; weder *ab. Moryi* STRAND, noch andere nennenswerthe Abänderungen finden sich darunter.

Bemerkenswerth ist, dass die Art so spät als im Juli (Siredalen), ja sogar im August (Ose), angetroffen wurde. Man möchte hier eine zweite Generation vermuthen. Zwar ist das einzige Exemplar, das ich von Ose besitze, stark geflogen (jedoch sicher bestimmbar), dass es aber der Frühlingsgeneration hätte angehören sollen, ist wenigstens zweifelhaft. Auch die im Juli gefundenen Exemplare, die obendrein ziemlich schön waren, können kaum im Frühjahr entschlüpft sein. Aber als *sichere* Beweise einer zweiten Generation können diese Funde nicht anzusehen sein; wissen wir ja, wie oft die Entwicklung der Schmetterlinge verspätet wird, so dass die Imagines nach den gewöhnlichen Zeiten erscheinen.

Die Ansichten der Verfasser über die Flugzeit dieser Art sind sehr verschieden. Von nordischen Autoren geben AURIVILLIUS (14) und BANG-HAAS (15) bestimmt eine Generation an (Mai—Anfang Juni). — WALLENGREN (l. c.) giebt den Mai als Flugzeit an, fügt aber hinzu, dass der Falter bisweilen auch im Juni angetroffen wird, nur bei SIEBKE (16) wird eine zweite Generation vermuthet, indem er einmal den Falter in August erbeutet hat. Von mitteleuropäischen Autoren werden 2 Generationen behauptet von u. a. BRAMSON (17) („Mai, August“), MEIGEN (l. c.) („fliegt im Mai und im Sommer“), BERGE (18) („im April und Mai und wieder vom Juli an“), SCHMID (19) („im Mai, hin und wieder auch im August“), HOFMANN u. HERRICH-SCHÄFFER (20) („Mai; Anfang Juni bis August“); HAUDER (21) hat in Oberösterreich nur *eine* Generation (April, Mai) beobachtet, aber er fügt hinzu: „eine II Generation soll vom Juli bis September fliegen“. Dagegen wird nur eine Generation erwähnt von MEYRICK (22) (Mai, Juni), FREY (l. c.) („vom Ende April bis Ende Mai und länger in dem Tieflande; höher im Gebirge noch bis tief in den Juli“), KRULIKOWSKI (23) („Mitte Mai bis Juli“), TEICH (24) und NOLCKEN (l. c.) („April—Juni“) u. s. w.

Es geht hieraus zur Genüge hervor, dass die Biologie dieser Art noch lange nicht völlig erforscht ist, trotzdem sie eine so gemeine Art ist. Es sei deshalb die Aufmerksamkeit der Lepidopterologen auf diese Frage gelenkt.

10. *Agrotis hyperborea* ZETT. v. *norvegica* STRAND n. v.

Von dieser Art, die im südlichen Norwegen bisher nur auf Dovre von WOCKE (25) gefunden war, wurden zwei Exemplare erbeutet, das eine (♂) am Gipfel des Gebirges Natlandsnuten in Erfjord, das andere (♀) bei Hægstøil in Sætersdalen.

Beide Exemplare gehören einer von der Hauptform so abweichenden Form an, dass sie eine nähere Besprechung verdienen. Ich werde mich darunter am meisten an das Erfjord-Exemplar halten, da das andere Stück etwas abgeflogen ist.

Bekanntlich sind von dieser Art zwei Localvarietäten benannt und zwar v. *alpina* HUMPHR. et WESTW. aus Schottland und Irland und v. *carnica* HER. von den Kärnthner Alpen. Dazu kommt die von HÜBER als *Agrotis Iveni* beschriebene Form, die jedoch nach seiner Beschreibung und Abbildung (26) von der Hauptform von *hyperborea*, wie diese im arktischen Norwegen vorkommt, sich nicht trennen lässt. Der einzige Unterschied scheint derjenige zu sein, dass *Iveni* ein wenig grösser sein soll; letztere Form wird als in der Grösse mit *Agrotis sincera* übereinstimmend angegeben, also wohl zwischen 36 und 42 mm. (das Typeexemplar von *Iveni* war ein Weibchen). Die im Kristiania Museum vorhandenen Exemplare von *hyperborea* messen 32–33 (aus Kistrand), 36 (aus Südvaranger), 37 (von Dovre) und 39 mm. (aus Vesteraalen); man sieht also, dass *hyperborea* ebenso gross als *Iveni* sein kann. — Von den beiden anderen genannten Formen ist v. *carnica* HER. als in Norwegen vorkommend angegeben worden und zwar von WAL-LENGREN (27) und nach ihm von SIEBKE (l. c.), SCHØYEN (28) und LAMPA (29). Sie ist jedoch, trotzdem auf Dovre viel gesammelt

wurde, nie wiedergefunden, und die WALLENGREN'sche Angabe, die sich auf ein einziges, von BOHEMAN erbeutetes und von ZETTERSTEDT als *Hadena alpicola* beschriebenes (30) Stück gründet, muss am besten bis auf weiteres ganz unberücksichtigt gelassen werden, da es gar nicht erwiesen ist, dass diese *Hadena alpicola* mit *carnica* synonymisch ist; wahrscheinlich ist *alpicola* eine Abänderung von *hyperborea*, wohin sie auch im neuen Lepidopteren-Cataloge (mit „?“) gezogen wird, aber sicher gedeutet worden ist sie noch nicht. Mit vollem Recht werden daher alle Angaben über das Vorkommen von *carnica* in Skandinavien unberücksichtigt gelassen sowohl von AURIVILLIUS l. c. als von SCHØYEN in einer seiner neueren Arbeiten (31). WOCKE, der *Agrotis hyperborea* auf Dovre in Mehrzahl sammelte (l. c.), bemerkt ausdrücklich von seinen Exemplaren, dass „sie gleichen durchaus den aus Finmarken“.

Uebrigens werden nordische Exemplare von *Agrotis hyperborea*, die mit *carnica* Aehnlichkeit haben, meines Wissens nur von SCHØYEN (32), TENGSTRÖM (33) und REUTER (34) erwähnt. SCHØYEN beschreibt ein Stück aus Vesteraalen, TENGSTRÖM und REUTER ein finnisches; die Beschreibungen zeigen zur Genüge, dass die betreffenden Exemplare derselben Form wie mein Erfjord-Exemplar angehörten. Zu der Beschreibung TENGSTRÖMS bemerke ich nur, dass „frånvaron af den tydliga serien af svarta pilfläckan å brämflättet“ (das Fehlen der deutlichen Reihe schwarzer Pfeilflecken im Saumfelde), welche Flecken auch bei meinem Exemplare, wenn auch nicht ganz fehlend, so doch höchst undeutlich sind, nicht als für diese Abänderung charakteristisch angesehen werden kann, indem diese Flecken oft auch bei ganz typischen Exemplaren von *hyperborea* fehlen. Das Exemplar aus Vesteraalen, welches zu untersuchen ich Gelegenheit gehabt, sowie die Beschreibung SCHØYENS, stimmen mit meinem Exemplar. Die kleinen vorhandenen Verschiedenheiten beschränken sich auf folgendes. Während die dunkelbraune Färbung des Erfjord-Exemplars in der Mitte und am Vorderrande

(welcher nur schwach gelichtet ist) sich bis zur Wurzel verbreitet, so dass nur das Innenrandsfeld die grauliche Grundfarbe behält, ist das Wurzelfeld des Vesteraals-Exemplars grau, nur in der Mitte verdunkelt, und am Vorderrande dehnt sich die graue Grundfarbe bis zur Nierenmakel aus. Auch im Saumfelde ist die graue Färbung die vorherrschende beim Vesteraals-Exemplar, nur ist das Saumfeld ein wenig dunkler als das Wurzelfeld, und die Pfeilflecken sind gross und deutlich, wenn auch nicht schwärzlich, sondern mehr braun oder gelblich braun. An meinem Exemplare dehnt die braune Färbung sich über das ganze Saumfeld, dessen Zeichnungen kaum bemerkbar sind; die äussere Hälfte des Flügels ist übrigens stark röthlich angefliegen. Bei beiden Exemplaren ist die Flügelfläche innerhalb und hinter der grossen Ringmakel, deren grauweisse Färbung gegen die dunkle Umgebung scharf absticht, am dunkelsten. Uebrigens ist das Vesteraals-Exemplar mehr geflogen als das meinige, so dass dessen hellere Färbung wohl zum Theil darin begründet ist; vielleicht auch darin, dass sie nicht gleichen Geschlechts sind.

Mit der Varietät *alpina* HUMPHR. et WESTW. kann die (norwegische Form nicht zusammenfallen. Der am meisten in die Augen fallende Unterschied dürfte die bei *v. norvegica* grosse, scharf markirte, weissgrau ausgefüllte Ringmakel sein, welche auch vorn, aber undeutlich, dunkel begrenzt ist. Dieselbe ist bei *v. alpina* sehr wenig auffallend; man vergleiche nur die Figuren JENNER WEIR's (35). Auch die Nierenmakel ist bei *v. norvegica* sehr deutlich, scharf begrenzt, rostgelb ausgefüllt ohne dunklen Kern, am Rande schmal gelichtet. Durch die deutlicheren Makeln unterscheidet sich *v. norvegica* sowohl von der Hauptform als von *v. alpina*. Die letztere ist weder am Vorder-, noch am Innenrande auffallend heller gefärbt, was wenigstens am Innenrande bei *v. norvegica* der Fall ist; auch ist die dunkle Färbung der Flügelfläche bei *norvegica* mehr zusammengeflossen, nicht so gestreift, wie bei *alpina*. Die bei letzterer so scharf hervortretenden, langen, schwarzen Pfeilflecken

im Saumfelde sind bei *v. norvegica* nicht mehr angedeutet als bei der Hauptform. Was den röthlichen Anflug von *v. norvegica* betrifft, so kann dieser als ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Hauptform dienen, dagegen nicht gegen *v. alpina*, wo er bisweilen noch stärker ist; bisweilen fehlt er bei letzterer auch ganz. *V. alpina* ist nach allen Verfassern eine sehr variirende Form (cfr. z. B. WHEELER (36), JENNER WEIR (l. c.), „The Entom. Monthly Mag.“ XIII (1876), Pag. 110), wesshalb es schwer ist, ihr gegenüber Distinctionsmerkmale anzugeben, die für alle Fälle stichhaltend sind. — Die Hinterflügel sind bei *v. norvegica* ein wenig dunkler, mehr bräunlich grau als bei der Hauptform und wohl auch als bei *v. alpina*.

Von *v. carnica* dürfte die norwegische Form sich u. a. dadurch unterscheiden, dass die kleine Basal-Querlinie bei *v. norvegica* ebenso wie bei der Hauptform deutlich sichtbar ist. Uebrigens wird sie wohl durch die oben gegebene Beschreibung ohne Schwierigkeit von *carnica* unterschieden werden können.

In wie weit die neue Form als Aberration oder als Localvarietät auftritt, mögen weitere Untersuchungen entscheiden. Da das Exemplar von Hægstøil, sowohl was Grösse (39 mm. Expansion) als was Färbung und Zeichnung betrifft, mit dem Erfjord-Exemplar gut übereinstimmt, dürfte man vielleicht schliessen können, dass die neue Form im südwestlichen Norwegen als Localvarietät auftritt.

Ueber die Biologie von *Agrotis hyperborea* liegen schon mehrere Beiträge vor, so von STAUDINGER (37), SANDBERG (38), HELLINS (39), MEEK (40) u. m.

11. *Hadena gemmea* Tr.

Von dieser Art gibt SPARRE SCHNEIDER in seiner neuesten lepidopterologischen Arbeit (41) an, sie sei bisher nur in Kristians und Akershus Amt beobachtet. Er hat dabei übersehen, dass ich sie zuvor sowohl in Lærdal (42) als in Aal (43) gefunden hatte.

12. *Dasypolia templi* THBG.

Diese Art führt Herr SCHNEIDER in der soeben genannten Abhandlung als neu für Buskerud auf. Er hat dabei vergessen, dass ich sie schon zuvor in Hallingdal gefunden hatte, was er sogar selbst in einer anderen Abhandlung erwähnt hat (44).

13. *Prothymnia viridaria* CL. *ab. modesta* CAR.

Diese Form war bisher nicht in die Fauna Norwegens eingeführt worden, trotzdem die Art im südlichen Norwegen keine seltene ist.

14. *Cymatophora duplaris* L.

Das Erbeuten eines schönen Exemplars so spät als im September kann wohl nur durch die Annahme einer zweiten Generation erklärt werden. Eine solche muss aber bei dieser Art sehr selten entwickelt werden, denn nur die wenigsten Verfasser wissen etwas davon zu berichten. Nur FREY l. c. sagt ausdrücklich: „Falter im Tieflande mit doppelter Generation, im höheren Gebirge mit einfacher“.

15. *Acidalia incanata* L., *bisetata* HFN. und *inornata* Hw.

Alle drei Arten sind neu für Stavanger Amt.

17. *Lygris populata* L. c. *ab. musauaria* FRR.

Viele der bei Sandumsæter pr. Norefjeld erbeuteten Exemplare sind ausgeprägte *ab. musauaria* FRR., dunkel rauchfarbig, mit undeutlichen Zeichnungen. Trotzdem die Flugzeit so weit vorgeschritten war, waren die Falter noch ziemlich schön.

18. *Larentia bicolorata* HFN.

In GRÜNERS Sammlung fand sich diese Art angeblich aus der Umgegend von Kristiania, woher sie bis jetzt nicht bekannt war (nach SCHØYEN (31)); in SIEBKE (16) steht sie als „In Tøien“ gefunden.

19. *Larentia taeniata* STH.

Die bei Ose gesammelten Exemplare waren stark abgerieben, so dass die eigentliche Flugzeit anscheinend schon vorüber war. Dieselbe soll aber nach den meisten Angaben auch den August umfassen. — Neu für Stavanger Amt.

20. *Larentia olivata* SCHIFF.

Von dieser sehr seltenen Art, die bei uns bisher nur bei Kristiania und in Geiranger gefunden war (SCHØYEN (45)), wurde ein einziges Stück in Erfjord erbeutet. Wahrscheinlich ist es gerade in den Westlandsdistricten, dass diese Art bei uns am häufigsten ist.

21. *Larentia montanata* SCHIFF.

Bemerkenswerth ist es, dass diese Art in einem, obendrein *schönen*, Exemplar bei Norefjeld, also im September, gefunden wurde. Als Flugzeit wird ja gewöhnlich Mai—Juli angegeben; in diesem Falle flog also das Thier mehr als einen Monat nach dem Ende der gewöhnlichen Flugzeit. Aus südlicheren Gegenden werden zwar zwei Generationen angeführt, so z. B. von TREITSCHKE und HORMUZAKI (46), bei uns dürfte davon wohl kaum die Rede sein. — In Stavanger Amt muss die Art selten sein, da es mir nicht gelungen ist, sie dort zu finden; ebenso wenig führt LIE-PETTERSEN (47) sie in seiner Liste (von Jæderen) an.

22. *Larentia quadrifasciaria* CL.

Ein einziges, etwas geflogenes Stück wurde bei Ose erbeutet. Im südwestlichen Norwegen bisher nicht beobachtet.

23. *Larentia unidentaria* Hw.

Auch diese bei uns seltene Art wurde nur in einem Stück gesammelt. Ihre Aehnlichkeit mit *ferrugata* hat früher vielleicht Verwechslungen verursacht, so dass sie in der That häufiger als angenommen vorkommt.

24. *Larentia caesiata* LANG v. *norvegica* STRAND.

Weder aus Lister und Mandal noch aus Stavanger Amt war diese gemeine Art bisher verzeichnet. — Sie wurde meist ganz vereinzelt und sparsam angetroffen; so fing ich bei Sireosen 1 Stück, bei Ose und Hægstøil je 2, bei Norefjeld 3 Stück; in Erfjord wurde sie zwar in mehreren Exemplaren gesammelt, war aber auch da bei weitem nicht häufig. — Ueber die Varietätsrechte vergleiche man den zweiten Theil dieses „Beitrages“ (48).

25. *Larentia hastata* L.

Diese Art war in der GRÜNER'schen Sammlung angeblich als bei Kristiania gesammelt vertreten. Ihr hiesiges Vorkommen wurde zwar schon von SIEBKE l. c. angegeben, aber im Verzeichniss von SCHØYEN (31) ist sie nicht als in Akershus Amt vorkommend aufgenommen. — Jedenfalls muss sie hier selten sein.

26. *Larentia sordidata* F. cum *ab. infuscata* STGR., *ab. fusoundata* DON., et *ab. constricta* STRAND n. *ab.*

Von 6 Stück aus Krødsherred gehört eins zu *ab. infuscata* Stgr., drei zu *ab. fusoundata* DON. (übrigens wenig ausgeprägt), und eins, das sich durch die in Flecke aufgelöste (abgeschnürte), helle Mittelbinde auszeichnet, bezeichne ich als *ab. constricta* n. *ab.*, ganz ähnlich wie bei *ab. constricta* STRAND von *Larentia autumnalis* STR.

27. *Tephroclystia subfulvata* Hw.

Bei Ose wurde ein Unicum dieser bisher nur bei Næs Værk und Kristiania gefundenen Form erbeutet.

28. *Tephroclystia nanata* Hb.

Von dieser spärlich vorkommenden und wenig verbreiteten Art wurde ein schönes Stück bei Sireosen und zwei weniger

schöne, aber dennoch sicher bestimmbare Stücke in Siredal gefunden. Bisher auf Jæderen (SCHØYEN), Dønna (STRAND) und bei Bergen (SCHNEIDER) beobachtet.

29. *Chloroclystis rectangulata* L. ab. *nigrosericeata* Hw.

Unicum aus Siredal. Die Art wurde bisher nur in Akershus, Smaalenene und bei Bergen beobachtet.

30. *Chloroclystis chloërata* MAB. v. *hadenata* FUCHS.

Diese Art war in Skandinavien bisher nur aus Tysfjorden bekannt (STRAND (49)). Sie scheint aber im nördlichen Norwegen weit verbreitet zu sein, denn nach gefälliger brieflicher Mittheilung von DR. EINAR WAHLGREN (Stockholm) hat er im vorigen Sommer die Art in Rombaksbotn erbeutet, und CUSTOS SPARRE SCHNEIDER theilte mir mündlich mit, dass er sie auch gefunden hätte. In wie weit die von den Herren WAHLGREN und SCHNEIDER gesammelten Exemplare alle der v. *hadenata* angehörten, weiss ich nicht, aber wahrscheinlich war dies der Fall; Herr SCHNEIDER, der meine Exemplare sah, bemerkte ausdrücklich, dass die seinen ganz ähnlich aussähen.

31. *Abraxas marginata* L.

Die unter den gesammelten Exemplaren vertretenen Formen waren die folgenden: ab. *conflua* STRAND und ab. *pollutaria* HB., je ein Stück; f. *naevaria* HB., wozu auch Exemplare gerechnet wurden, die von der Figur HÜBNERS dadurch abweichen, dass sie ein oder zwei kleine schwarze Flecken in der Mitte der Vorderflügel besitzen, durch sechs Stück vertreten, die alle aus Siredal waren. Die übrigen Exemplare (3 aus Siredal, 1 aus Sireosen) haben ein Paar kleine schwarze Flecken auf den Vorderflügeln und ebenso auf den Hinterflügeln und unterscheiden sich auch von HÜBNERS Fig. 79 dadurch, dass die Saumbinde der Hinterflügel in der Mitte unterbrochen ist.

HUENE (50) beschreibt und bildet eine *ab. mediofasciata* dieser Art ab. Da aber dieser Name schon von HÖFNER angewandt worden ist, muss die von HUENE beschriebene Form, falls man sie als distinct auffassen will, neu benannt werden. Ich schlage den Namen *ab. Huenei* STRAND vor.

32. *Boarmia punctularia* Hb.

Diese seltene Art wurde in einem Stück auf Hvaløerne erbeutet. — Nach LAMPA l. c. gebührt dieser Art der Thunberg'sche Name *scopularia*. Die Beschreibung Thunbergs giebt jedoch keinen sicheren Aufschluss, und seine Art wurde desshalb bald für *Larentia didymata* L. (von WERNEBURG), bald für *Boarmia glabraria* Tr. (von WALLENGREN) erklärt.

33. *Gnophos obscuraria* Hb. *ab. bivinctata* FUCHS.

Bei Sireosen wurde ein Stück dieser bei uns sehr seltenen Spanner erbeutet. Die Stammform war einmal bei Kristiania (SCHØYEN (51)) gefunden, die Aberration ist neu für die Fauna.

34. *Gnophos myrtillata* THBG. cum *ab. anastomosis* STRAND n. *ab.*

Bei Ose wurden zwei gewöhnliche Exemplare gesammelt.

Bei Sireosen fing ich ein Stück, das eine nähere Besprechung verdient. Es ist ein Männchen von gewöhnlicher Grösse und Grundfarbe; die beiden Querlinien der Vorderflügel sind aber sehr scharf schwarz und *hinter der Mitte zusammenhängend*, indem sie scharf gegen einander gebrochen sind. Die beiden Querlinien bilden in dieser Weise eine Acht (8-förmige Figur), die vorn und hinten offen ist, und deren vordere Hälfte die grössere ist. Die Wellenlinie, wenigstens auf den Vorderflügeln, sehr deutlich und innen sehr breit, tief schwarz, begrenzt; diese

Begrenzung setzt sich auch auf den Hinterflügeln deutlich fort. Die Mittelmakeln gross. — Ich nenne diese Form *ab. anastomosis* STRAND.

35. *Pygmaena fusca* THBG. cum *ab. destrigata* STRAND n. *ab.*
et *ab. unistrigata* STRAND n. *ab.*

Von Erfjord brachte ich nur ein Unicum mit, das ich im Gebirge Natlandsnuten erbeutete. — Trotz der weit vorgechrittenen Flugzeit waren die auf Norefjeld gefangenen Exemplare ziemlich schön.

Von Hægstøil besitze ich eine interessante Aberration, welcher ich den Namen *ab. destrigata* STRAND gegeben habe. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die schwarzen Querlinien sowohl an Vorder- als Hinterflügeln ganz fehlen; nur der Mittelpunkt ist deutlich. Das Exemplar ist ganz frisch, so dass das Fehlen der Querzeichnungen nicht durch Abreiben entstanden ist. — Eine andere Aberration wurde auf Norefjeld erbeutet. Bei dieser ist nur die äussere der zwei Querlinien sichtbar; die innere ist verschwunden. Die äussere Querlinie ist aber sehr deutlich an den beiden Flügelpaaren. Der Mittelpunkt wie gewöhnlich deutlich (*ab. unistrigata* STRAND).

Die von HÜBNER als *venetaria* abgebildete Form (mit einfarbigen Hinterflügeln) scheint überall häufiger zu sein als die Form, bei der die Hinterflügel mit schwarzer Querlinie versehen sind. Es ist desshalb wenig berechtigt, wenn HERRICH-SCHÄFFER (l. c. III. P. 103) die HÜBNER'sche Figur tadelt, weil diese nicht die letztere Form darstellt.

36. *Phasiane petraria* Hb.

Ein Stück auf Hvalderne gefangen. — War bisher bei Kragerø (Ullmann sec. SCHØYEN (52)), in Akershus (SCHØYEN (31)), Øde-mark (STRAND (53)), Ulefos (STRAND (42)) gefunden.

37. *Scodiona fagaria* THBG.

Ebenfalls ein Unicum von Hvaløerne. *Neu für die Fauna Norwegens.* — Da die Art im südlichen Schweden vorkommt, war ihr Vorkommen in den angrenzenden norwegischen Districten eigentlich kein auffallendes. Sie ist jedoch auch in Schweden sehr selten; LAMPA l. c. kannte nur den von THUNBERG angegebenen Fundort Halland; seitdem ist sie auch in Skaane gefunden (AURIVILLIUS l. c.). -- Die Raupe an *Erica*, *Calluna* und *Globularia*.

38. *Sarrothripus revayana* Sc. v. *degenerana* HB.

Wieder eine der seltneren norwegischen Arten und auch nur in einem Stück erbeutet. In Smaalenene bisher nicht gefunden.

39. *Lithosia lurideola* ZINCK.

Das eine der bei Ose gesammelten Exemplare ist monströs, indem der eine Hinterflügel nur als ein sehr kleines, rundes Läppchen entwickelt ist. Eine ähnliche Monstrosität findet sich an dem einen meiner Exemplare von *Crambus inquinatellus* SCHIFF. ab. *ambiguellus* STRAND (aus Erfjord). Es ist hier der eine Vorderflügel, der nur als ein Läppchen (ca. $\frac{1}{4}$ der Länge des normalen Flügels) entwickelt ist. — Eine interessante Abhandlung über dergleichen Monstrositäten und deren Entstehung bei Lepidopteren verdanken wir TROUVELOT (54).

40. *Crambus alienellus* ZINCK.

Das Vorkommen dieser Art in Siredal war insofern von Interesse, als sie bisher nur im östlichen Norwegen, sowie in Saltdalen (SCHØYEN (55)) gefunden war. Ich fing nur ein Stück.

41. *Crambus pratellus* L.

War sehr zahlreich bei Sireosen und wurde auch häufig in Siredal gefunden. Von Erfjord brachte ich nur ein Stück mit und ebenso von Ose, aber die Flugzeit war ja schon weit vorgeschritten. Einige wenige sehr hell gefärbte Exemplare dürften der *ab. angustellus* Wd. zuzurechnen sein, während 4—5 Stück von Sireosen sowie das Ose-Exemplar allerdings *ab. obscurellus* Mx. nahe stehen.

42. *Crambus dumetellus* Hb.

Auffallend ist, dass diese Art in Ryfylke nicht angetroffen wurde. Dass sie dort fehlen sollte, ist wenig wahrscheinlich. — Bei Sireosen und in Siredal war dieselbe ziemlich häufig; bei Ose dagegen wurden, wohl der vorgeschrittenen Flugzeit wegen, nur zwei Stück erbeutet.

43. *Crambus hortuellus* Hb. c. *ab. cespitellus* Hb.

Auch diese Art wurde in Ryfylke nicht gefunden, war dagegen bei Sireosen, in Siredal und bei Ose sehr häufig. — Während die Aberration bei Sireosen häufig war, wurde bei Ose nur ein Unicum davon erbeutet; dagegen wurde die Hauptform daselbst in Menge gesammelt. Die kleinsten Exemplare messen 17, die grössten 22 mm.

44. *Crambus falsellus* SCHIFF.

Diese Art scheint in Ryfylke ziemlich häufig zu sein; ich habe sie daselbst überall angetroffen (auch in Suldal (48)), nie aber in grosser Anzahl. — In Nedenæs nicht zuvor gefunden.

45. *Crambus pinellus* L.

Von dieser seltenen Art, die bisher bei Kristiania (SIEBKE), Geiranger, Lister u. Mandals Amt (SCHØYEN), Lærdal, Stryn (LIE-PETTERSEN (56, 57)), Lavik (STRAND) gefunden war, wurden 2 Stück bei Tou und 1 in Erfjord erbeutet. — Aus den bisherigen Localitätsangaben scheint hervorzugehen, dass die Art am Westlande am meisten verbreitet ist, kommt aber wohl überall spärlich vor. Ihre mehr nächtliche Lebensweise (cfr. LEECH (38)) ist vielleicht zum Theil die Ursache dazu, dass sie so selten angetroffen wird.

46. *Crambus myellus* Hb.

Weder in Nedenæs noch Stavanger Amt zuvor gefunden. Beider Orten fing ich nur je zwei Stück; von den Ose-Exemplaren war das eine ganz frisch, das andere stark abgefliegen. — In den Westlandsdistricten war die Art bisher in einem Unicum in Valdalen (Romsdal) (SCHØYEN (45)) und selten bei Bergen (SP. SCHNEIDER (44)) gefunden.

47. *Crambus margaritellus* Hb.

Noch im Anfange September wurde diese Art fliegend gefunden (Norefjeld), aber in einem etwas abgeriebenen Exemplar. — In der GRÜNER'schen Sammlung steckte ein Stück als bei Kristiania gefunden; die Art war zuvor nicht aus Akershus Amt bekannt.

48. *Crambus inquinatellus* SCHIFF. c. *ab. ambiguellus*

STRAND n. ab.

Diese Art war bei Ose und in Erfjord sehr häufig, und eine grosse Anzahl Exemplare wurden mitgenommen. Die kleinsten Stücke messen 20, die grössten 26 mm.

In Erfjord wurde eine eigenthümliche Form, welche ich als *ab. ambiguellus m.* bezeichne, gefunden. Die Grundfarbe der Vorderflügel bleich ockergelb wie bei der Hauptform, anscheinend ohne irgend andere Zeichnungen als einen kleinen dunklen Längsfleck in der Falte in dem Punkte, wo dieselbe bei gewöhnlich gezeichneten Individuen vom inneren Schrägstreif geschnitten wird. Dieses Fleckchen ist keilförmig, mit der Spitze gegen die Wurzel. Sieht man genauer nach, bemerkt man, wenigstens mit Hülfe einer Loupe, Andeutung beider Schrägstreifen in der Innenrandhälfte der Flügel. Dieselben sind jedoch so undeutlich, dass sie mit unbewaffnetem Auge kaum zu sehen sind.

Ueber das Variiren dieser Art findet sich in der Litteratur nur wenig. Jedoch erwähnt schon TREITSCHKE Abänderungen, so u. a. auch unsere Form, welcher er ganz richtig viel Aehnlichkeit mit *paleella* Hb. zuschreibt.

Ueber eine Monstrosität dieser Form siehe No. 39. *Lithosia lurideola* ZINCK.

49. *Crambus tristellus* SCHIFF. *ab. fuscclinellus* STPH.
et *ab. culmella* Hb.

Diese Art war an den besuchten Localitäten selten, indem bei Ose zwei Stück von *ab. fuscclinellus*, in Erfjord und Tou je ein Stück von *ab. culmella* angetroffen wurden; die Hauptform (Hb. 404) wurde gar nicht gefunden.

50. *Platytes cerusellus* SCHIFF.

Bei Sireosen wurde diese Art, die bei uns bisher nur von ESMARK in den Jahren 1845 und 1848 bei Kristiania gefunden war, nicht selten angetroffen; ebenso besitze ich ein Stück aus Siredal. Sie flog an dünnen, beinahe vegetationslosen, sonnenwarmen Localitäten, besonders auf sandigen Anhöhen. Das

Weibchen scheint sehr selten zu sein, wenigstens fand ich nur 1 Weibchen bei 44 Männchen.

Mit der Zeit wird die Art wohl an vielen Orten im südlichsten Norwegen aufgefunden werden; aber ein so kleines, unscheinbar gefärbtes Ding entzieht sich ja sehr leicht der Aufmerksamkeit. Ihre Färbung fällt auch so gänzlich mit derjenigen des Bodens der Flugplätze zusammen, und da sie auch sehr kurz und niedrig fliegt, ist es schwer sie zu sehen. — In Schweden ist sie in Skaane und Gotland ziemlich gemein (WALLENGREN (59)).

51. *Ephestia elutella* Hb.

Diese Art wurde sehr spärlich gefunden und zwar je zwei Stück von Sireosen und Siredal und eins von Erfjord. Sie ist bekanntlich sehr variierend; das Exemplar aus Erfjord hat Aehnlichkeit mit *E. cautella* Wlk. (*fissulella* (BARR.) LEECH), ist jedoch sicher *elutella*. Das eine der Siredal-Stücke misst nur 13 mm. (Expansion).

Diese Art war bisher nur in Akershus, Lister u. Mandal, und in S. Bergenhus gefunden.

52. *Salebria fusca* Hw.

An höher gelegenen Localitäten bei Sireosen und in Siredal kam diese in der arctischen Region so gemeine Art stellenweise häufig vor. War im südlichen Norwegen bisher nur in Akershus, Smaalenene und bei Bergen beobachtet worden.

53. *Scoparia sudetica* Z.

Wurde bei Ose und in Erfjord häufig gefunden; bei Sandum-sæter pr. Norefjeld ein Stück, das trotz der späten Flugzeit noch schön war.

54. *Scoparia crataegella* Hb.

Wurde in Erfjord in vielen Exemplaren gesammelt.

Was ihr Verhältniss zu *S. frequentella* Stt. betrifft, so muss ich letztere als eine Varietät von *crataegella* ansehen, wenigstens kann ich nach einer sorgfältigen Prüfung der vielen im Kristiania Museum, sowie in meiner eignen Sammlung, vorhandenen Exemplare beider Formen, *kein einziges* stickhaltiges Unterscheidungsmerkmal finden. *Alle* Verschiedenheiten gehen allmählich in einander über. Auch die Raupen sehen nach den vorliegenden Beschreibungen ähnlich aus oder weichen nur in ganz unwesentlichen Punkten ab. Ebenso ist das Raupenleben nach SCHMID l. c. bei beiden Formen gleich. In Betreff der behaupteten Verschiedenheiten zwischen den Faltern stimmen die Beschreibungen nicht überein, so z. B. ist nach deutschen Autoren *crataegella*, nach englischen *frequentella* die grösste Art. Auch sind ja schon vielfach die Artrechte von *frequentella* von berufener Seite bestritten worden, so z. B. von STAUDINGER (60), oder wenigstens angezweifelt worden, so z. B. von FREY l. c., SCHMID l. c., LAHARPE (61), STEUDEL (62) u. a. Im Cataloge führt aber REBEL beide Formen als distinkt auf.

55. *Pionea decrepitalis* H. S.

Im Gebirge bei Espetveit in Siredal fing ich ein leider etwas geflogenes Exemplar, das *wahrscheinlich* der angegebenen, bisher nur im arktischen Gebiete gefundenen Art angehört.

56. *Pyrausta cespitalis* SCHIFF. c. f. *sordidalis* Hb.

Während die Hauptform mir nur in zwei Stück (von Hvaløerne) begegnet ist, habe ich von *sordidalis* 26 gesammelt, wovon 2 von Hvaløerne, 1 von Tou, die übrigen aus Erfjord.

Auch nach meinen früheren Erfahrungen ist *sordidalis* die bei uns häufigste Form. — Ausserdem beobachtete, fing aber nicht, die Art bei Fredrikstad.

57. *Pyrausta purpuralis* L.

Da diese Art im Mai und August gefunden worden ist, muss man wohl zwei Generationen annehmen.

58. *Pyrausta porphyralis* SCHIFF.

Im kahlen Gebirge bei Hægstøil fing ich am 22. August eine Spinne (*Tarentula aculeata* CL.), die im Maule die Ueberreste einer *Pyr. porphyralis* trug. Sowohl die Vorder- als Hinterflügel waren so gut erhalten, dass die Bestimmung sicher ist. Sonst ist mir die Art diesmal nicht begegnet.

59. *Oxyptilus hieracii* Z. (?)

Bei Ose fing ich, leider nur in einem einzigen, jedoch gut erhaltenen, Exemplar eine *Oxyptilus*-Art, die jedenfalls neu für die Fauna ist, und die unter den bekannten Arten mit *hieracii* am nächsten verwandt ist. Ich werde ein anderes Mal auf diese Sache zurückkommen.

60. *Platyptilia tesseradactyla* L.

War in den Westlands-Districten bisher nur bei Bergen gefunden. Scheint im arktischen Norwegen am häufigsten zu sein.

61. *Acalla mixtana* Hb.

Von dieser für die Fauna neuen Art fing ich mehrere Exemplare auf Hvaler. Da die Art schon aus Skåne bekannt

war (WALLENGREN (63)), war ihr Vorkommen auch im südlichsten Norwegen kein überraschendes. Die Raupe lebt an Heidekraut.

62. *Amphisa prodromana* Hb.

Das Erbeuten dieser Art bei Fredrikstad war ein interessanter Fund, da sie bisher nur in Odalen (SCHØYEN (64)), und bei Odnes (STRAND (48)) gefunden war. Da die Art im ersten Frühjahr fliegt, entzieht sie sich leichter der Aufmerksamkeit der Sammler.

63. *Dichelia rubicundana* H. S.

Die Heimath dieser Art ist eigentlich die arktische Region, wo sie weit verbreitet ist. Im südlichen Norwegen war sie bisher nur in Kristians Amt (SCHØYEN), Hol und Aal (Hallingdal) (STRAND) gefunden worden. Es war daher interessant, noch eine Localität aufzufinden, indem ich ein Stück auf Norefjeld erbeutete.

64. *Cacoecia piceana* L.

Kristiania war bisher der einzige norwegische Fundort dieser Art. Dazu kann ich, wie oben angegeben, Erfjord hinzufügen, indem ich dort ein Stück erbeutete.

65. *Eulia politana* Hw.

Auch noch eine für die Fauna neue Art von Hvaløerne. Es gilt übrigens von dieser Art dasselbe wie für *Acalla mixtana* Hb., dass ihr Vorkommen auch bei uns zu erwarten war, da sie schon aus Skåne bekannt war. — Die Raupe ist polyphag, und zwar ist sie an *Potentilla*, *Ranunculus acris*, *Ledum palustre*, *Calluna* etc. gefunden worden. BÜTTNER (65) hat in

Pommern zwei Generationen beobachtet, was auch schon von TREITCHKE angegeben wurde; MEYRICK l. c., HEINEMANN u. a. erwähnen nur eine Generation.

66. *Tortrix Forsterana* F.

Das Vorkommen auf Norefjeld von dieser im südlichen Norwegen nur an wenigen Localitäten beobachteten Art war an und für sich interessant genug, und ebenso bemerkenswerth ist es, dass sie so spät als im September und obendrein in einem schönen Stück gefunden wurde. Die gewöhnliche Flugzeit ist ja der Juni und Juli. Das Norefjeld-Exemplar wäre also mehr als einen Monat verspätet worden.

67. *Conchylis nana* Hw.

Wurde in Mehrzahl bei Sireosen und Siredal gefunden. Nur an wenigen Localitäten im südlichen Norwegen beobachtet.

68. *Conchylis ciliella* Hb.

Die einzige in SCHØYENS Verzeichniss aufgeführte Localität für diese Art ist Akershus, und zwar wie an einer anderen Stelle (64) berichtet wird Kristiania Umgegend. In der letzteren Arbeit wird aber auch Randø Sund als Fundort angegeben. Jedenfalls ist also *ciliella* eine unserer seltensten Arten, so dass ihr Auffinden in Siredal nennenswerth ist. — In Schweden scheint sie nach WALLENGREN l. c. überall bis zu den Lappmarken verbreitet zu sein; sie wird jedoch nicht in einer von FREDBERG (66) publicirten Liste aufgeführt.

69. *Conchylis Hartmanniana* Cl.

Nur ein einziges, ziemlich geflogenes Exemplar wurde bei Ose erbeutet. Im südlichen Norwegen spärlich vorkommend.

70. *Conchylis dubitana* Hb. v. *discordana* STRAND n. v.

Alle norwegischen Exemplare dieser Art, die ich gesehen habe, weichen von der Figur HÜBNER's darin ab, dass der schwarze Innenrandsfleck nicht in zwei Flecken, einen grössern wurzelwärts und einen kleineren am Innenwinkel aufgelöst (getheilt) ist.

Letzterer (derjenige am Innenwinkel) fehlt immer an norwegischen Exemplaren, allerdings findet sich dann und wann an dessen Stelle ein olivenfarbener Fleck, der wie derjenige bei HÜBNER dargestellte gestaltet ist, nur ein wenig breiter; aber auch dieser Fleck ist immer undeutlich und fehlt oft ganz. Das Fehlen dieses schwarzen Fleckes giebt unseren Exemplaren der Art ein von HÜBNER's Form so abweichendes und charakteristisches Aussehen, dass sie mit vollem Recht einen eigenen Varietätsnamen verdienen (v. *discordana* STRAND).

71. *Eucanthis angustana* Hb.

Diese Art war bisher nur im südöstlichen Norwegen gefunden und zwar bei Kristiania, Sarpsborg und auf Helgøen (Mjøsen). Bei Sireosen und in Siredal fing ich sie in Mehrzahl, und ein Paar Stück wurden auch aus Erfjord mitgebracht, so dass ihr Vorkommen auch im südwestlichen Norwegen nachgewiesen ist.

72. *Evetria duplana* Hb.

Ein einziges, aber sicheres, Exemplar wurde bei Fredrikstad erbeutet. Bisher war sie nur in Odalen, Akershus Amt (SCHØYEN (52, 31)), und bei Larkollen (STRAND (48)) gefunden.

73. *Olethreutes dimidiana* Sod.

In der arktischen Region weit verbreitet, war diese Art im südlichen Norwegen bisher nur aus Hedemarken (SCHØYEN) und

bei Bergen (SCHNEIDER) bekannt. Ich fing sie in Siredal ziemlich häufig, dagegen wurden bei Sireosen und Hægstøil nur *Unica* erbeutet. Die weit vorgeschrittene Flugzeit war wohl die Ursache dazu, dass sie so selten bei Hægstøil gefunden wurde.

74. *Olethreutes arbutella* L.

Kam sehr zahlreich sowohl auf Asmal (Hvaløerne) als bei Sireosen vor; an einigen Stellen wimmelte es von diesen schönen Thierchen. In Erfjord fing ich nur ein Stück.

75. *Olethreutes metallicana* Hb.

Weder in Lister und Mandal, Nedenæs noch Stavanger zuvor gefunden, demnach neu für das südwestliche Norwegen.

76. *Olethreutes palustrana* Z.

Ebenso neu für das südwestliche Norwegen. In der arktischen Region anscheinend häufiger.

77. *Olethreutes Schulziana* F.

Diese gemeine und weit verbreitete Art kam diesmal sehr spärlich an den betreffenden Localitäten vor, indem ich nur ein einziges Stück (bei Sireosen) auffinden konnte. In wie weit die Art wirklich so spärlich im südwestlichen Norwegen vorkommt, mögen künftige Untersuchungen klarlegen; die vorliegenden Angaben bieten wenig Aufschluss darüber. Jedenfalls ist die arktische Region die eigentliche Heimath der Art.

78. *Olethreutes rivulana* Sc. cum *ab. Stangeana* TEICH.

Bei Ose wurden mehrere Exemplare der Hauptform erbeutet; in Erfjord kam mir ausser einem Stück der Hauptform auch

eins von *v. Stangeana* TEICH vor. Letztere Form, die bei uns wohl als Aberration auftritt, ist neu für die Fauna.

79. *Olethreutes lacunana* DP.

Diese gemeine Art kam mir spärlich vor, indem in Siredal 5 Stück, in Erfjord und bei Norefjeld je eins erbeutet wurden. Bemerkenswerth ist, dass die Art noch im September flog; zwar war aber das Exemplar ziemlich abgerieben.

80. *Olethreutes lucivagana* Z.

Nur ein Stück bei Ose gefangen. Neu für Nedenæs und gehört unter die wenig gemeinen Arten. — FUCHS (67) hat eine zweite Generation beobachtet; bei uns dürfte sie wohl immer nur einmal fliegen.

81. *Olethreutes cespitana* Hb.

Trat an allen oben angegebenen Localitäten in grosser Anzahl auf, so dass er wahrscheinlich der häufigste der dort vorkommenden Wickler war.

82. *Steganoptycha cruciana* L. (*Gyllenhaliana* aut.).

Neu für Lister und Mandal, Nedenæs und Buskerud. Ebenfalls eine der dies Jahr sehr spät auftretenden Arten, indem sie noch im September flog. — Kam mir überall in 1—2 Exemplaren vor.

83. *Steganoptycha vacciniana* L.

Einer unserer seltensten Wickler, der auch bei Sireosen und in Siredal spärlich vorkam, indem ich nur je zwei Stück auffinden konnte.

84. *Steganoptycha ustomaculana* CURT.

Diese ebenfalls sehr seltene Art wurde nur in einem Stück erbeutet.

85. *Bactra lanceolana* HB.

Auf feuchten Waldwiesen in Siredal und bei Hægstøil stellenweise in grosser Anzahl.

86. *Epiblema cana* Hw.

Bei Odnes pr. Randsfjord erbeutete ich 1901 ein bis jetzt unbestimmt dastehendes, weil beschädigtes, Exemplar dieser selten vorkommenden Art.

87. *Epiblema nemorivaga* TENGSTR.

Bei Sireosen wurde diese Art zahlreich gefunden, auf dünnen Heiden stellenweise in Menge fliegend, aber die kleinen, unscheinbaren, niedrig fliegenden Thierchen waren desungeachtet nicht immer leicht zu erbeuten. Aus Lister und Mandal war die Art schon zuvor bekannt, dagegen nicht aus Smaalenene. Sonst ist sie nur in Kristians Amt (Dovre (WOCKE (25)), Ringebo (SCHØYEN)) gefunden.

88. *Epiblema bilunana* Hw.

Von dieser bisher nur bei Kristiania (SIEBKE) gefundenen Art wurde ein Stück bei Sireosen erbeutet.

89. *Epiblema crenana* HB.

Ein Unicum von dieser, wie es scheint, immer spärlich vorkommenden Art wurde auf Hvalørne gefunden. Ihr Vorkommen

in Smaalenene habe ich aber schon zuvor (48) nachgewiesen, ebenso dasjenige in Ryfylke (Suldal). SCHØYEN (31) giebt sie von Akershus, Hedemarken und Kristians Amt an. Sie ist demnach, wenn auch spärlich vorkommend, weit verbreitet. Da sie im ersten Fröhlinge fliegt, entzieht sie sich leicht der Aufmerksamkeit.

90. *Ancylis uncana* Hb.

Vier Stück auf Hvaler erbeutet. In SCHØYENS Verzeichniss steht sie aus Hedemarken, Kristians Amt und — Finmarken angegeben. Seit dieser Zeit ist sie in Aal, Aasgaardstrand und Hatfjelddalen (STRAND (43, 48, 53)) nachgewiesen, und mit der Zeit wird sie wohl auch in den zwischenliegenden Districten aufgefunden werden. — Die Raupe soll von JOURDHEUILLE (68) auf Heidekraut gefunden worden sein; von WESTON (69) wird sie jedoch auf Birken und Weiden (*Salix repens*) vermuthet.

91. *Ancylis siculana* Hb.

Zusammen mit der vorigen Art gesammelt. Zu den wenigen älteren Fundorten sind neuerdings hinzugekommen: Ulefos, Røikenviken (STRAND (42, 48)).

92. *Rhopobota naevana* Hb.

Ein Unicum bei Tou; im südwestlichen Norwegen zuvor nur in Suldal (STRAND) gefunden. Uebrigens neuerdings bei Bergen (SCHNEIDER (44)) nachgewiesen; am nördlichsten in N. Trondhjems Amt (nicht S. Trondhjem, wie SCHNEIDER l. c. angiebt) beobachtet.

93. *Simaethis diana* Hb.

Ein einziges Stück wurde bei Sandumsæter (Norefjeld) gesammelt. Trotzdem es so spät flog, war es ganz frisch; die

Flugzeit wird übrigens von WALLENGREN (59) als Juli—August angegeben, von anderen Autoren wird nur der Juli genannt.

94. *Glyphipteryx Haworthana* STPH.

Das Vorkommen dieser Art auf Hvaløerne war etwas überraschend, da sie bisher nur in der arktischen Region, sowie auf Dovre, gefunden war.

95. *Yponomeuta Stannellus* THBG.

Nur ein Stück bei Sireosen erbeutet. Bisher nur in Akershus und Kristians Amt gefunden.

96. *Argyresthia retinella* Z.

Ich fing zwei Stück in Erfjord, zahlreiche bei Hægstøil. Die letzteren wurden sämtlich an Birken gefangen; Weiden kamen in der nächsten Nähe nicht vor. Ich möchte desshalb BÜTTNER (65) beistimmen, wenn er die Raupe eher an Birken als an Weiden vermuthet. Auch giebt MEYRICK l. c. an: „Larva in shoots of birch“; Weiden nennt er nicht. Die alte FREY-WOCKE'sche Angabe von Sahlweiden als Raupennahrung dürfte desshalb nur ausnahmsweise richtig sein. Sie gründet sich vielleicht nur darauf, dass ZELLER (70) die Art an Sahlweiden beobachtet hatte und daraus geschlossen „dass sie ohne Zweifel auch als Raupe daran lebt“ (l. c.), also ohne den Falter erzogen und den Beweis für seine Vermuthung gebracht zu haben.

97. *Argyresthia Goedartella* L. c. *ab. litterella* Hw.
et *ab. oppositella* STRAND n. *ab.*

Unter den 42 Stücken, die ich von Ten mitbrachte, gehörten 11 der *ab. litterella* Hw. an; dieselbe kam demnach ziemlich

häufig am Orte vor. — Auch in den baltischen Provinzen ist diese Form (von NOLCKEN l. c.) ziemlich häufig beobachtet worden; andere Autoren geben sie als selten an.

Ausserdem fand ich einige Exemplare, die der von ZELLER l. c. als *var. d.* beschriebenen Form angehören. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass der hintere Ast der goldbraunen Gabelbinde in der Mitte sich mit der Saumbinde verbindet, wodurch der schräge bindenförmige Raum der weissen Grundfarbe in zwei Gegenflecke getrennt wird. Diese Form, die bei uns anscheinend nicht selten ist, dürfte einen eigenen Namen verdienen; ich nenne sie *ab. oppositella m.* Drei Exemplare von Tou, sowie das einzige bei Ose gefundene, gehören der neuen Aberration an. Nach den Angaben anderer Verfasser sollte sie sehr selten sein; so kannte ZELLER nur ein einziges Stück davon und NOLCKEN hatte sie nie gefunden, trotzdem er die Art „in manchen Jahren in ungeheuren Schaaren“ (l. c.) beobachtet hatte.

Arg. Goedartella wird hier zum ersten Mal aus Nedenæs und Stavanger angegeben.

98. *Argyresthia arceuthina* Z.

Wurde sowohl bei Sireosen als in Siredal nicht selten angetroffen und in vielen Exemplaren mitgebracht. War bisher nur von SIEBKE bei Kristiania gefunden worden (SCHØYEN (64)). In Schweden ist sie auch selten beobachtet worden: Skåne, Gotland (WALLGR. (71)), Dal (FREDBERG l. c.).

99. *Argyresthia praecocella* Z.

Auf Hvaløerne wurden mehrere Exemplare dieser Art gefangen, was um so interessanter war, als die Art bisher nur mit Zweifel für Norwegen angegeben (SCHØYEN (64)) und in Schweden meines Wissens gar nicht beobachtet worden ist; aus Finnland

wurde sie jedoch aufgeführt (TENGSTROM (72)). — Nach HEINEMANN (73) lebt sie an Wachholder.

100. *Cedestis Gysseleniella* DP. c. *ab. lativittella* STRAND n. ab.

Bei Sireosen wurden zwei Stück gesammelt. Das eine bildet eine eigenthümliche Aberration, indem die zweite, hell goldbraune Binde stark erweitert und zwar bis zum Querast ausgedehnt ist, so dass sie ungefähr die Hälfte der Flügellänge bedeckt. Sie ist saumwärts gerade abgeschnitten und nicht besonders scharf markirt. Ich nenne diese Form *ab. lativittella m.*

Bisher war *Ced. Gysseleniella* nur bei Kristiania (ESMARK sec. SCHØYEN) und in Suldal (STRAND) gefunden.

101. *Cedestis farinatella* DP.

Wurde zusammen mit der vorigen Art und zwar in mehreren (8) Exemplaren gefunden. Sonst nur von Kristiania bekannt.

102. *Plutella maculipennis* CURT. f. *major* STRAND n. f.

Bei Norefjeld wurde ein Stück (also von II. Gen.) gefangen, das auf den ersten Blick an *P. annulatella* erinnerte, indem es so gross wie letztere war (18 mm. Exp.), bei genauerer Untersuchung sich jedoch in allen Puncten als zu *P. maculipennis* gehörend erwies. Es ist dunkel, selbst am Innenrand dunkelbraun gefärbt; die Zeichnung ist dennoch deutlich. Für diese auffallende Form möchte ich den Namen *f. major m.* vorschlagen; dieselbe ist wahrscheinlich für die zweite Generation charakteristisch.

103. *Cerostoma vittella* L.

Von dieser bisher nur bei Kristiania gefundenen Art fing ich ein Stück bei Sandumsæter (Norefjeld).

104. *Cerostoma parenthesella* L.

Zwei Stück bei Ose erbeutet. — Bisher war sie bei Kristiania (SIEBKE l. c.), Bodø (WOCKE (74)), in Hatfjelddalen, Lavik und Suldal (STRAND (42, 53, 48)) gefunden worden.

105. *Bryotropa terrella* SCHIFF.

In Erfjord wurden zahlreiche Exemplare, bei Tou und Sireosen einige wenige, in Siredal und bei Ose ein Paar Stück gesammelt. Die Exemplare von Ose sind übrigens so abgerieben, dass die Art nicht mit voller Sicherheit bestimmbar ist; nur so viel ist abgemacht, dass es eine *Bryotropa* von der Grösse der *terrella* gewesen ist, und es ist dann wahrscheinlich diese Art gewesen.

Bryotropa decrepitella H. S. ist mir nicht vorgekommen. Nach SIEBKE l. c. soll sie bei Næs in Nedenæs von SCHNEIDER gefunden worden sein. Aus Schweden ist sie erst neuerdings angegeben worden (ANDERSSON (75)); WALLENGREN (71) kannte sie nicht.

106. *Bryotropa umbrosella* Z.

Bei Sireosen wurden ein Paar Stück dieser Art gefunden. Sie war bisher nur aus Beiern, Maalselvdalen (SCHNEIDER (8, 76)), Saltdalen (SCHØYEN (55)) und Tysfjorden (STRAND (42)) bekannt und ist demnach neu für das südliche Norwegen.

107. *Gelechia distinctella* Z.

Bei Ose wurden mehrere Exemplare dieser für die Fauna neuen Art gesammelt. Da sie schon längst aus dem südlichen Schweden bekannt war (WALLENGREN (71)), war es ja kein Wunder, dass sie auch in Norwegen gefunden wurde. Auch aus Finnland, den Ostseeprovinzen, Norddeutschland, Dänemark,

England, also aus allen Nachbarländern Norwegens, war sie seit lange angegeben. — Ueber die Raupe ist anscheinend nichts sicheres bekannt; FREY l. c. vermuthet: „vielleicht an *Thymus serpyllum*“, SCHMID l. c. berichtet, dass „die Raupe soll im April in einer Seidenröhre im Moss an Steinen leben“.

108. *Gelechia ericetella* Hb.

Auf Hvaløerne wurden zahlreiche Exemplare dieser Art erbeutet. Die meisten gehören *f. ramentella* HEIN. an. Einige Stücke fing ich bei Sireosen und viele, meist stark geflogene, in Siredal.

Während *G. ericetella* zahlreich auf Hvaløerne vorkam, begegnete mir daselbst von *G. velocella* DUP. nur ein Unicum.

109. *Gelechia galbanella* Z.

Nur zwei Stück in Erfjord gefunden. — Es ist eine über das ganze Land verbreitete, aber spärlich vorkommende Art, die bisher an folgenden Localitäten beobachtet wurde: Kristiania (SIEBKE), Romsdal, Saltdalen (SCHØYEN), Alten (WOCKE), Hatfjeldalen, Kaafjord und Komagfjord (STRAND). — Aus den bisherigen Beobachtungen scheint hervorzugehen, dass sie in der arktischen Region am häufigsten ist; im südlichen Norwegen kommt sie besonders in den Westlandsdistricten vor.

110. *Gelechia continuella* Z.

Ebenso spärlich über das ganze Land verbreitet; aber in den Westlandsdistricten bisher nicht beobachtet. — Ihre europäische Verbreitung ist im ganzen genommen eine östliche; so fehlt sie in England und Frankreich, kommt dagegen in Deutschland, in den Alpen, den Ostseeprovinzen etc. vor. Im östlichen Russland fehlt sie nach den Arbeiten KRULIKOWSKY'S.

111. *Gelechia virgella* THBG.

Wurde auf Hvaløerne und in Siredal häufig gefunden, bei Sireosen und Hægstøil dagegen in bezw. ein und zwei Exemplaren. Bemerkenswerth ist es, dass sie noch bei Hægstøil (d. h. nach Mitte August) flog. Ihre eigentliche Flugzeit ist ja im Vorsommer, selbst in der arktischen Region fliegt sie nur ausnahmsweise so spät als im Juli. Ich habe sie dort nur dreimal im Juli angetroffen und zwar im Gebirge Sandskarfjeldet (Susendalen) am 25. Juli 1899 (53), auf Hammerø in der ersten Hälfte von Juli und in Tysfjorden Mitte Juli 1900 (42); in Finmarken fand ich sie nur im Juni (48). SCHNEIDER hat sie, soweit ich aus seinen Schriften herausfinden kann, nur einmal nach dem 1. Juli gefunden, und SCHØYEN fand sie in Saltdalen Anfang Juli. Von ausländischen Verfassern weiss, so viel ich erinnern kann, nur FREY l. c. davon zu berichten, dass sie noch im Juli und August fliegt; dies ist aber nur in den Hochalpen der Fall. — Jedenfalls ist der Fund bei Hægstøil von Interesse; wären nicht die zwei Stück ein wenig geflogen, könnte man versucht sein, sie als einer zweiten Generation angehörend anzusehen.

Nach unserem jetzigen Wissen fehlt die Art dem Westlande ganz. Mit der Zeit wird sie jedoch wohl auch dort aufgefunden werden.

112. *Gelechia* (LITA) *leucomelanella* Z.

In Siredal und Erfjord selten angetroffen (bezw. 1 und 3 Exp.). — Im westlichen Norwegen bisher in Romsdal (SCHØYEN (45), Lavik und Suldal (STRAND (77)) gefunden.

113. *Xystophora tenebrella* HB.

Diese bei uns nur selten beobachtete, aber sicherlich weit verbreitete, Art wurde in Siredal und bei Sireosen in Mehrzahl,

an den anderen angegebenen Localitäten in Unica erbeutet. Ein Viertel der Exemplare war Weibchen.

Im westlichen Norwegen bisher nur aus Romsdal angegeben.

114. *Semioscopis strigulana* SCHIFF.

Drei Stück auf Hvaløerne erbeutet. — Zuvor nur aus Salt-dalen (SCHØYEN (85)) und Hallingdal (STRAND (43)) bekannt. — Dass die Flugzeit in den Frühling fällt, ist oft die Ursache dazu, dass Arten als „selten“ angesehen werden, die es gar nicht sind.

115. *Depressaria arctica* STRAND.

Es war mir eine grosse und angenehme Ueberraschung, diese bisher nur im hohen Norden (78) gefundene Art in zwei Exemplaren auf Norefjeld zu erbeuten. Es ist ein neues Zeug-niss davon, wie eng die arktische Fauna mit derjenigen der Hochgebirge des südlichen Norwegens verbunden ist. — Die Exemplare sind ein wenig geflogen, jedoch nicht mehr, als dass die Bestimmung zweifellos richtig ist. Sie weichen in nichts von meinen Typenexemplaren ab.

Nach mündlicher Mittheilung des Herrn SPARRE SCHNEIDER hat auch er die Art in der arktischen Region angetroffen.

116. *Depressaria heracliiana* D. G.

Bei Bølingshavn (Kirkeøen, Hvaløerne) wurden mehrere Exemplare erbeutet. Sie war bisher nur bei Kristiania (SIEBKE) und in Nedenæs (SCHNEIDER) gefunden worden.

117. *Depressaria ciniflonella* Z.

Wurde im December 1902 in mehreren Exemplaren in Aal erbeutet. Sie überwinterten unter der Rinde von halbverfaulten

Espen (*Populus tremula*). — Ebenso wurde in Aal zu derselben Zeit *D. applana* gesammelt, theils unter Rinde von Kiefern und Fichten, theils unter Steinen.

Depr. ciniflonella ist bis jetzt nur an wenigen Localitäten beobachtet worden, geht aber gegen Norden sogar bis zu Söndvaranger (SCHNEIDER (79)).

118. *Borkhausenia pseudospretella* STT.

Bei Tou wurde ein Stück erbeutet, das dritte, das bis jetzt in Norwegen gefunden worden ist. Es ist von normaler Grösse und weicht in nichts von dem gewöhnlichen Aussehen der Art ab. (Cfr. STRAND (48)). — Die anderen Fundorte der Art sind Kristiania (SCHØYEN) und Stavanger (STRAND).

119. *Borkhausenia fuscescens* Hw.

Ein Stück in Erfjord gefangen. — Bisher nur in Geiranger, sowie in Kristians und Akershus Amt (SCHØYEN) gefunden.

120. *Scythris disparella* TENGSTR.

Ich fing ein Stück bei Sireosen von dieser für Skandinavien neuen Art. Nach STAUDINGER-REBELS Catalog kommt sie in den Alpen, Holland, Livland und Finnland vor. Sie wurde aber auch aus Württemberg (STEUDEL l. c.) angegeben.

121. *Scythris variella* STPH.

Bei Skibstadsand auf Asmal (Hvaløerne) sammelte ich zahlreiche Exemplare dieser Art. Auf sandigen Abhängen in der Nähe des Meeres „hüpften“ sie in Menge, paarten sich und liessen sich ganz ruhig einschachteln. Einige waren ganz frisch, andere etwas geflogen. — Die Art ist neu für die Fauna

Norwegens. WALLENGREN führt sie (71) als in Schweden vorkommend auf die Autorität ZELLER's hin an; dagegen giebt er die nahestehende *Scythris siccella* Z. als in Skåne und Gotland gefunden an. In REBELS Catalog wird aber diese letztere nur als in Mitteleuropa, Italien und fraglich in Finnland angegeben, während *Sc. variella* als in Schweden vorkommend aufgeführt wird. Demnach hätte WALLENGREN die Arten verwechselt.

122. *Coleophora anatipennella* Hb.

Unicum in Siredal gefunden. Neu für die Fauna. — Aus Schweden schon längst bekannt und daselbst weit verbreitet. Die Raupe an Sahlweiden, *Prunus spinosa*, *Tilia* und verschiedenen Waldbäumen.

123. *Coleophora gryphipennella* BCHÉ.

Ebenso nur ein Stück erbeutet (Tou) und gleichfalls neu für die Fauna. — Die Raupe soll die Blätter von Rosen ausminiren. — Auch diese Art ist seit lange aus den Nachbarländern bekannt.

124. *Elahista Gleichenella* F.

Wurde bei Sireosen in einem Stück gefangen. In Norwegen bis jetzt nur aus Tysfjorden bekannt (STRAND).

125. *Elachista albidella* TENGSTR.

Drei Exemplare wurden bei Sireosen gefangen. War bei uns bisher nur in Ørskog (Romsdal) (SCHØYEN (45)) gefunden; in Schweden kommt sie ziemlich weit verbreitet vor.

126. *Gracilaria syringella* F.

In Erfjord wurden 3 Stück dieser zuvor bei Kristiania (SIEBKE), Romsdal (SCHØYEN), Bergen (SCHNEIDER), Sande in Jarlsberg, Kristiania, Lavik (STRAND) gefundenen Art erbeutet.

127. *Gracilaria alchimiella* Sc.

Ein Stück auf Hvaløerne gefunden. Sonst ist sie von Kristiania (SIEBKE), Suldal und Kristiania (STRAND) bekannt.

128. *Gracilaria phasianipennella* Hb.

Zwei Stück auf Hvaløerne gesammelt. War zuvor in der Aberration *quadruplella* Z. von SANDBERG in Aurdal gefunden (SCHØYEN (64)). Die Hauptform wird demnach jetzt zum ersten mal in die Fauna eingeführt.

129. *Ornix avellanella* STT.

Auf Hvaløerne wurden zwei Stück dieser für die Fauna neuen, in Schweden aber weit verbreiteten, Art gefunden. Die Raupe soll in Haselnussblättern leben.

130. *Ornix torquilella* Z.

Ein nicht ganz reines Stück aus Siredal scheint dieser ebenfalls für die Fauna neuen Art anzugehören. Aus Schweden giebt sie WALLENGREN l. c. nur aus Skåne an; ebenso wird sie aus Finnland aufgeführt. (TENGSTRØM (72)). — Die Raupe lebt an den Spitzen der Schlehenblätter.

131. *Lithocolletis Cramerella* F.

Mehrere Exemplare wurden auf Hvaløerne gesammelt. Sonst ist sie bei Kristiania (SCHØYEN (80)), Kristiania, Skien, Ulefos (STRAND (42)) gefunden worden.

132. *Lithocolletis alniella* Z.

Wurde in zahlreichen Exemplaren auf Asmal (Hvaler) an Erlengeholz gesammelt. — In Norwegen ist sie sonst nur bei Vallø (STRAND (48)) gefunden; im südlichen Schweden ist sie nach WALLENGREN eine der häufigeren *Lithocolletis*-Arten.

133. *Lithocolletis alpina* FREY.

Ein bei Ose gesammeltes Stück gehört wahrscheinlich dieser Art an.

134. *Lithocolletis strigulatella* Z.

Viele Exemplare bei Ose gesammelt.

In REBELS Catalog wird *L. alpina* FREY als sichere norwegische Art angeführt, dagegen wird für *strigulatella* Z. unter den Patria-Angaben „? Scand. (an *alpina* Frey?)“ notiert. Die Auffassung von *alpina* als sichere, *strigulatella* als unsichere norwegische, bezw. skandinavische, Art gründet sich wahrscheinlich darauf, dass ZELLER s. Z. ein von SCHØYEN erhaltenes Exemplar als *Lith. alpina* FREY bestimmte, unter welchem Namen auch das Stück in SCHØYEN's Uebersicht der arktischen Lepidopteren erwähnt wird. Aber wie SCHØYEN später (55) konstatiren konnte, war diese ZELLER'sche Bestimmung nicht richtig; das Exemplar war in der That eine *strigulatella*. Diese Berichtigung SCHØYEN's hat wohl REBEL nicht gesehen oder sie auch als unzuverlässig angesehen, wenn er oben angeführtes in seinem Cataloge schreibt. Gewiss ist es dennoch, dass wie von WOCKE (74), SIEBKE, SCHØYEN, WALLENGREN (81) und mir angegeben, die in Skandinavien weit verbreitete und gemeine Art der „Formenkreis“ *strigulatella-alpina* wirklich *strigulatella* Z. ist; ob auch *alpina* FREY hier vorkommt, ist noch nicht ganz abgemacht; jedenfalls ist sie hier viel seltner als *strigulatella* Z.

Die Patria-Angaben im Cataloge wären daher dahin zu verbessern, dass *strigulatella* als die sichere, *alpina* als die unsichere skandinavische Art anzugeben wäre.

135. *Lithocolletis ulmifoliella* Hb.

Gesammelt wurden 3 Stück in Siredal und eins auf Hvaløerne. Letzteres ist nicht ganz rein, so dass die Bestimmung nicht ganz sicher ist. Die Art ist zuvor von Dovre (Wocke), Tromsø (SCHNEIDER), Alten (Wocke), Kristiania (STRAND) angegeben worden.

136. *Lithocolletis spinolella* Dp.

Nur ein Stück von Hvaløerne; dasselbe ist obendrein ein wenig zweifelhaft, weil nicht ganz rein. Das Vorkommen auf Hvaløerne ist übrigens ein wenig überraschend, indem nach den bisherigen Angaben diese Art in der arktischen Region Scandinaviens ihre Heimath haben sollte. Sie wurde in Norwegen bisher bei Rognan (SCHILDE sec. SCHØYEN (55)), in Alten (Wocke), bei Sopnes (STRAND) beobachtet. Von WALLENGREN wurde sie s. Z. (71) nur aus „Lapponia Sueciae“ angegeben; in seiner Monographie dieser Gattung (81) giebt er sie als über das ganze Land verbreitet an. Die letztere Angabe ist wohl die richtigste.

137. *Lithocolletis Blancardella* F.

Ausser einigen zweifelhaften wurden 4 Stück dieser Art bei Skibstadsand (Hvaløerne) erbeutet; ausserdem 2 Stück der ab. *conjunctella* SORH. (confluella Strand). In Siredal fing ich ein Stück. — Bisher war sie nur bei Kristiania (SCHØYEN, STRAND) gefunden.

138. *Lithocolletis junoniella* Z.

In Erfjord wurden zwei sichere Exemplare, bei Tou ein zweifelhaftes (geflogenes) gefunden. Sonst ist die Art aus Alten (Wocke), Tysfjorden und Susendalen (STRAND) bekannt.

139. *Lithocolletis quinqueguttella* STT.

Diese war einer der besten *Lithocolletis*-Funde von Hvaløerne, indem die Art, soweit ich herausfinden kann, neu für Skandinavien ist. Nur zwei Stück wurden erbeutet. Im Lepidopteren-Cataloge wird die Verbreitung der Art als Norddeutschland, Holland, Schweiz und England angegeben. Sie wurde aber auch aus den baltischen Provinzen (TEICH 24) gemeldet. Jedenfalls ist der Nachweis ihres Vorkommens in Skandinavien interessant. Die Raupe miniert nach SORHAGEN (82) in den Blättern von *Salix repens* und *S. fusca* in unterseitiger Mine.

Die von SORHAGEN l. c. gegebene Abbildung gewährt guten Nutzen zur leichteren und sicheren Bestimmung der Art.

140. *Lithocolletis quercifoliella* Z.

Mehrere Exemplare auf Asmal gefangen. Sonst war sie nur bei Kristiania (STRAND) gefunden.

141. *Lithocolletis betulae* Z.

Ein einziges, aber zweifelloses Stück in Siredal gefunden. Zuvor war die Art bei uns nur in Saltdalen von SCHILDE gefunden worden. WALLENGREN giebt sie nur aus dem südlichen Schweden an (81).

142. *Lithocolletis stettinensis* Nic. cum ab. *bistrigella*

STRAND n. ab.

Wieder eine für Skandinavien neue Art. Sie kam auf Asmal häufig vor, so dass ich zahlreiche Exemplare einsammeln konnte. Ein Paar Stück davon, die in allem übrigen mit *stettinensis* übereinstimmen und auch zusammen mit zweifellosen Exemplaren letzterer gefunden wurden und desshalb wohl nur eine Aberration davon bilden, zeichnen sich dadurch aus, dass die Anzahl der Costalflecke zwei statt drei ist, indem der äusserste (derjenige, welcher der Spitze am nächsten stehen sollte) verschwunden ist. Ich nenne diese Aberration *bistrigella* m.

Mit Ausnahme von Schweden wird die Art sonst aus den Nachbarländern Norwegens angegeben. Die Raupe miniert in *Alnus glutinosa* in oberseitiger Mine.

143. *Opostega salaciella* Tr.

Bei Sireosen wurden mehrere Exemplare, in Siredal, Erfjord und Ose Unica erbeutet. In Norwegen nur einmal zuvor gefunden und zwar bei Porsgrund (STRAND). In Schweden nur in Skåne gefunden (WALLENGREN (83)).

144. *Talaeporia tubulosa* RETZ.

Aus einem auf Kirkeøen (Hvaløerne) am 20. Mai gefundenen Sack schlüpfte der Falter am 20. Juni. — Zuvor nur an ein Paar Localitäten im südlichsten Norwegen (Kragersø, Mandal (SCHØYEN (85))) gefunden. Unsere zweite *Talaeporia*-Art, *T. borealis* Wk., ist dagegen über das ganze Land verbreitet.

145. *Acrolepia cariosella* Tr.

Zwei Stück in Siredal gefunden. — Nach den vorliegenden Beschreibungen scheint es mir, dass die Exemplare mit wenig-

stens ebenso viel Recht zu *A. arnicella* HEYD. zu ziehen wären. Da ich inzwischen von letzterer Art kein Vergleichsmaterial besitze und von *A. cariosella* nur mit einem einzigen Stück vergleichen kann, ziehe ich bis auf weiteres meine Exemplare zu der sowohl bei uns als in den Nachbarländern gefundenen Art *A. cariosella* TR.

146. *Rösslerstammia Erxlebella* F.

Neu für die Fauna. Ein Stück aus Siredal. Diese Art ist meines Wissens in Skandinavien seit THUNBERG's Tagen nicht gefunden. WALLENGREN (71) giebt sie nämlich als schwedische Art nur auf die Autorität THUNBERG's hin an. Obendrein wird die THUNBERG'sche Beschreibung seiner *Tinea Erxlebella* von WERNEBURG (84) als sich auf *Nemotois cupriacellus* HB. beziehend gedeutet; falls diese Deutung die richtige, wäre also die Art nie zuvor in Skandinavien gefunden worden. Da aber *R. Erxlebella* in allen Nachbarländern, wenn auch überall spärlich, vorkommt, wäre es auffallend, falls sie in Skandinavien gänzlich fehlen sollte.

147. *Scardia boleti* F.

Ein Stück bei Sireosen. Sonst nur bei Kristiania und in Odalen gefunden.

148. *Phylloporia bistrigella* Hw.

Ein Stück aus Siredal. — Im südlichen Norwegen war sie bisher nur auf Dovre (WOCKE) gefunden. In der arktischen Region ist sie weiter verbreitet; ich habe sie dort auf Hadsel und in Tysfjorden gefunden (77).

149. *Incurvaria pectinea* Hw. cum *ab. costimaculata*, *ab. dorsimaculata*, *ab. demaculata*, *ab. analimaculata* et *ab. plicamaculata* STRAND *nn. abb.*

Von dieser Art wimmelte es auf Kirkeøen (Hvaløerne) und zahlreiche (80) Exemplare wurden mitgenommen. Darunter finden sich sechsmal so viel Männchen als Weibchen. Von den von ZELLER (86) angeführten Varietäten finden sich in diesem Materiale die folgenden vertreten.

Von Var. b Z., welche sich durch weisse verloschene Tröpfchen auf dem Vorderrande auszeichnet, habe ich nur ein einziges Stück und zwar ein Weibchen, das ein weisses Tröpfchen bei $\frac{2}{3}$ des Vorderrandes hat. Auch ZELLER's einziges Stück dieser Form war weiblichen Geschlechtes. Ich nenne diese Form *ab. costimaculata* m.

Var. c Z., die keinen Analfleck besitzt, ist durch 4 Männchen vertreten. Der Innenrandfleck ist gross und sehr deutlich; die einzige Andeutung eines Analflecks ist, dass die Franzen an der betreffenden Stelle ein wenig aufgeblickt sind. Da diese Form sehr charakteristisch ist und anscheinend nicht eben selten vorkommt, möge sie mit vollem Recht einen eigenen Namen tragen. Ich nenne sie *ab. dorsimaculata* m. Auch die beiden ZELLER'schen Exemplare waren Männchen.

Var. d Z., welcher der Dorsalfleck fehlt, die anstatt dessen dagegen einen Plicalfleck besitzen soll, ist mir nicht vorgekommen. ZELLER kannte davon nur ein einziges Weibchen.

Var. e Z., die keine Flecke besitzt, also ganz einfarbig ist, scheint ziemlich häufig vorzukommen, indem 7 meiner Exemplare dazu gehören; auch Herrn Zeller war diese Form in Mehrzahl vorgekommen. Aber nur im männlichen Geschlecht ist sie bis jetzt bekannt. Ich schlage den Namen *ab. demaculata* m. für dieselbe vor.

Ebenso häufig ist unter meinen Exemplaren eine von ZELLER nicht gekannte Form, die einen Analfleck, aber keinen Dorsal-

fleck besitzt, und die ich als *ab. analimaculata* m. bezeichne. Auch nur durch Männchen vertreten.

Auch zwei andere von ZELLER nicht beschriebene Formen mögen erwähnt werden. Die eine, wovon ich ein einziges Männchen erbeutete, besitzt keine der oben gedachten Flecke, hat dagegen in der Falte an der Stelle, wo bei der ausgebildeten Zeichnung die Spitze des Dorsalflecks ist, ein eiförmiges, helles Tröpfchen. Diese Form stimmt demnach so ziemlich gut mit Var. d Z. überein, nur dass diese letztere sich auch eines Analfleckes erfreut. Diese beiden Formen, die also mit Plicalfleck versehen, dagegen bald mit, bald ohne Analfleck sind, mögen mit dem Namen *ab. plicamaculata* m. bezeichnet werden. Der Plicalfleck ist offenbar als ein besonders gebildeter Dorsalfleck aufzufassen.

Noch eine neue Form besitze ich, die sich dadurch auszeichnet, dass zwischen dem Analfleck und der Falte, dem Saume ein wenig näher, sich ein heller, übrigens sehr verwischter, Fleck findet. Diese Form liegt nur in zwei Männchen vor.

Es ergibt sich also, dass von meinen 80 Exemplaren 22 mehr oder weniger von der Hauptform abweichen, während 58 mit derselben zusammenfallen. Die Art dürfte demnach als eine zum Variiren ziemlich geneigte anzusprechen sein. Auch in Betreff der Grösse sind erhebliche Verschiedenheiten wahrnehmbar. Während die Weibchen gewöhnlich 15—16 mm. messen, finden sich Exemplare, die nur 11 mm. sind; die Flügelspannung der Männchen schwankt zwischen 12 und 15 mm. Die Farbe der Kopfhare ist in vielen Fällen schwarz oder schwärzlich.

150. *Incurvaria muscalella* F.

Ein schönes und deshalb sicher bestimmbares Männchen, sowie ein abgeflogenes, unsicheres, Weibchen wurden bei Sireosen gefangen. Im südlichen Norwegen war diese Art bisher nur bei Valø (STRAND) gefunden.

151. *Adela cuprella* SCHIFF.

Der Fang dieser Art bei Fredrikstad war insofern von Interesse, als sie bisher nur bei Kristiania (SCHØYEN, (80)), Valle und Skien (STRAND (42, 48)) gefunden war.

152. *Eriocrania fastuosella* Z.

Mehrere Exemplare auf Hvaløerne erbeutet. Sonst nur bei Kristiania gefunden.

153. *Micropteryx aureatella* Sc.

Nur ein Stück dieser, wohl die gemeinste unserer Micropterygiden, wurde in Siredal gefunden.

C. Verzeichniss der citirten Litteratur.

1. WALLENGREN: Skandinaviens dagfjärilar. Malmö 1853.
2. TREITSCHKE: Schmetterlinge von Europa.
3. HERRICH-SCHÄFFER: Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa.
4. FREY: Die Lepidopteren der Schweiz. 1880.
5. NOLCKEN: Lepidopterologische Fauna von Esthland, Livland und Kurland. („Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga“. N. F. 2—4 (1868—71)).
6. HENSEL: Ueber die *Argynnis pales*-Formen. („Berliner entom. Zeitschrift“, H. 3—4 (1900)).
7. ENGRAMELLE et ERNST: Insectes d'Europe. Paris 1779.
8. SPARRE SCHNEIDER: Tromsø Lepidopterfauna. („Tromsø Museums Aarshefter“, 15).
9. — Oversigt over de i Nedenes Amt bemærkede Lepidoptera („Kristiania Vidensk.-Selskabs Forh.“ 1882).
10. FUCHS: Macrolepidopteren der Loreley-Gegend u. verwandte Formen VI. („Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturk.“ 52).
11. MEIGEN: Systematische Beschreibung der europäischen Schmetterlinge. 1829.
12. v. PRITTWITZ: Die Generationen und Winterformen der in Schlesien beobachteten Falter. (Stett. entom. Zeit.“ (1861)).
13. JABLONSKY u. HERBST: Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insecten. Schmetterlinge. 1782—1804.
14. AURIVILLIUS: Nordens fjärilar. 1891.
15. BANG-HAAS: Fortegnelse over de i Danmark levende Lepidoptera. („Naturhistorisk tidsskrift“, 3 R. 9, 10, 13).
16. SIEBKE: Enumeratio insectorum norvegicorum. III.
17. BRAMSON: Die Tagfalter Europas und des Caucasus. 1890.
18. BERGE: Schmetterlingsbuch. Herausgeg. v. STEUDEL. 1876.
19. SCHMID: Die Lepidopterenfauna der Regensburger Umgegend. („Correspondenz-Blatt d. naturw. Vereins zu Regensburg“, 39 und 40).
20. HOFMANN und HERRICH-SCHÄFFER: Die Lepidopteren-Fauna der Regensburger Umgegend. (ibid. 8 und 9).
21. HAUDER: Beitrag zur Macrolepidopteren-Fauna von Oesterreich ob der Enns. Linz 1901.

22. MEYRICK: Handbook of British Lepidoptera.
23. KRULIKOWSKY in „Bull. des Natur. de Moscou.“ (1898 u. 1899).
24. TEICH: Vervollständigt Verzeichniss d. Schmett. d. baltischen Provinzen. („Korrespondenz-Blatt d. Naturf.-Ver. zu Riga“, XLII (1899)).
25. WOCKE: Ein Beitrag zur Lepidopterenfauna Norwegens. (Stettiner entom. Zeitung“, 1864).
26. HÜBER: Eine neue Noctua. (Horae Societ. Entom. Rossicae“ VI (1869)).
27. (vacat!)
28. SCHØYEN: Bidrag til Gudbrandsdalens og Dovrefjelds insektfauna. („Nyt mag. f. naturv.“ XXIV).
29. LAMPA: Förteckning öfver Skandinavien och Finlands Macrolepidoptera. („Entom. tidskrift“, 1885).
30. ZETTERSTEDT: Insecta Lapponica“.
31. SCHØYEN: Fortegnelse over Norges Lepidoptera. („Kristiania Videnskabselskabs Forhandl.“ 1893).
32. — Oversigt over de i Norges arktiske region hidtil fundne Lepidoptera. („Archiv for math. og naturvid.“ V).
33. TENGSTRØM: Nykomlingar för finska fjärril-faunaen. („Notiser ur Sällskapet pro Fauna et Flora Fennica förhandl.“ 14 (1873)).
34. REUTER: Förteckning öfver Macrolepidoptera funna i Finland efter år 1869. („Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica“. IX).
35. JENNER WEIR: The Macro-Lepidoptera of the Shetland Isles. („The Entomologist“, XIII (1880)).
36. WHEELER: List of Lepidoptera captured at Rannoch in July, 1876. („The Entomologist's Monthly Mag.“ XIII (1876–77)).
37. STAUDINGER: Reise nach Finmarken. Macrolepidoptera. („Stettiner entom. Zeitung“, 1861).
38. SANDBERG: Iagttagelser over arktiske Sommerfugles Metamorphoser. („Entom. tidskrift“, 1883).
39. HELLINS: Note on the Food-plant of *Pachnobia hyperborea*. („The Entom. Monthly Mag.“ XIII (1876–77)).
40. MEEK: Larva and Food-plant of *Pachnobia hyperborea*. (ibid.).
41. SCHNEIDER: Lepidopterologiske meddelelser fra det søndenfjeldske Norge. („Entom. tidskrift“, 1902).
42. STRAND: Beitrag zur Schmetterlingsfauna Norwegens („Nyt mag. f. naturv.“ 39, (1901)).
43. — Bidrag til Hallingdals og Lyngers insektfauna. (ibid. 37. (1899)).
44. SCHNEIDER: Coleoptera og Lepidoptera ved Bergen og i nærmeste omegn. („Bergens museums aarbog“ 1901, no. 1).
45. SCHØYEN: Lepidopterologiske undersøgelser i Romsdals amt. („Nyt mag. f. naturvid.“ XXVII).
46. HORMUZAKI: Die Schmetterlinge der Bukowina. („Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. zu Wien“, 1898–99).

47. LIE-PETTERSEN: Lepidopterologiske undersøgelser paa Jæderen 1899. („Bergens museums aarbog“, 1900).
48. STRAND: Beitrag zur Schmetterlingsfauna Norwegens. II („Nyt mag. f. naturv.“ 40 (1902)).
49. — *Chloroclystis chloërata* MAB. v. *hadenata* FUCHS, en for Skandinavien ny geometer. („Entomologisk tidsskrift“ (1902)).
50. HUENE: Aberrationen einiger esthländischen Eulen und Spanner. („Berliner entom. Zeitschrift“, 1901).
51. SCHØYEN: Nye bidrag til Norges Lepidopterfauna. („Entomol. tidsskrift“, (1890)).
52. — Lepidopterologiske bidrag til Norges fauna. („Nyt mag. f. naturv.“ XXV).
53. STRAND: Lepidopterologiske undersøgelser, særligt i Nordlands amt. („Archiv f. math. og naturv.“ XXII).
54. TROUVELOT: On Monstrosities observed in Wings of Lepidopterous Insects, and how they may be produced. („Proceedings of the Boston Society of Natural History“, XI (1868)).
55. SCHØYEN: Nye bidrag til kundskaben om det arktiske Norges Lepidopterfauna. („Tromsø Museums Aarshefter“. IV, V).
56. LIE-PETTERSEN: Lepidoptera iagttagne i Lærdal sommeren 1897. („Bergens museums aarbog“, 1897).
57. — Lepidopterologiske notiser fra Nordfjord 1898 (ibid. 1898).
58. LEECH: British Pyralides, including the Pterophoridae. London 1886.
59. WALLENGREN: Skandinaviens pyralider och choreutider. („Öfv. af Vet.-Akad. Förhandl.“ 1871).
60. STAUDINGER: Die Lepidopterenfauna Kleinasiens. („Horae Soc. ent. rossicae“, XV).
61. LAHARPE: Faune Suisse. Lepidoptères. („Neue Denkschriften d. allgem. Schweizerischen Gesellschaft“, 1853—64).
62. STEUDEL und HOFMANN: Verzeichniss württembergischer Kleinschmetterlinge. („Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg“, 38 (1882)).
63. WALLENGREN: Skandinaviens vecklarefjärilar. („Entom. tidsskrift“, 1888—90).
64. SCHØYEN: Yderligere tillæg til Norges Lepidopterfauna. („Kristiania Vidensk.selsk. Forh.“ 1887).
65. BUETTNER: Die Pommerschen, insbesondere die Stettiner Microlepidopteren. („Stett. entom. Zeit.“, 1880).
66. FREDBERG: Förteckning öfver af undertecknad funna Microlepidoptera inom landskapet Dal. („Entom. tidsskrift“ 1891).
67. FUCHS: Microlepidopteren des Rheingaaues. („Stett. entom. Zeitg.“ 1880).
68. JOURDHEUILLE: Calendrier du Microlépidoptériste. („Annales de la soc. entom. de France, 1869—70).

69. WESTON: The Tortrices of Surrey, Kent and Sussex. („The Entomologist“, XIII).
70. ZELLER: Die Argyresthien. („Linnaea entomologica“, II).
71. WALLENGREN: Species Tortricum et Tinearum Scandinaviae. („Bihang till Kgl. Vet.-Akad. Handl.“, 3).
72. TENGSTRÖM: Catalogus Lepidopterorum Faunae Fennicae praecursorius. („Notiser ur sällsk. pro Fauna et Flora Fennica förh.“. 10 (1869)).
73. HEINEMANN: Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Braunschweig 1863—77.
74. WOCKE: Reise nach Finmarken. (Stett. entom. Zeit.“ 1862).
75. ANDERSSON: För svenska faunan nya Lepidoptera. („Entom. tidsskr.“ 1897).
76. SCHNEIDER: Lepidopterologiske bidrag til Norges arktiske fauna. („Tromsø museums aarshefter“, 3 (1880)).
77. STRAND: Bemerkungen über einige norwegische Tephroclystien und Tineinen. („Det kgl. norske videnskubers selskabs skrifter“, 1901, no. 8).
78. — *Depressaria arctica* Strand n. sp. („Archiv f. mathem. og naturv.“ XXIV).
79. SCHNEIDER: Sydvarangers Lepidoptera. („Tromsø museums aarshefter“, 18 (1895)).
80. SCHØYEN: Om nogle for Norges og tildels ogsaa for Skandinaviens fauna nye Lepidoptera. („Kristiania Videnskabselsk. Forh.“ 1881).
81. WALLENGREN: Skandinaviens arter af Tineidgruppen *Lithocolletidae* (Stt.) (Entom. tidsskrift“ 1883).
82. SORHAGEN: Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Lithocolletis*. („Illustr. Zeitschr. für Ent.“ V, 1900)).
83. WALLENGREN: Skandinaviens *Tineae operculatae*. (Entom. tidsskrift“, 1881).
84. WERNEBURG: Beiträge zur Schmetterlingskunde. I—II. Erfurt 1864.
85. SCHØYEN: Tilvæxt til Norges Lepidopterfauna. („Entom. tidsskrift“, 1884).
86. ZELLER: Drei Schabengattungen: *Incurvaria*, *Micropteryx* und *Nemophora*. („Linnaea entomologica“, V).

Bemærkninger til Myntmester Münsters „Nye norske Coleoptera“.

Av

Embr. Strand.

Hr. Myntmester Münster har i sin opsats om nye norske Coleoptera (i dette tidsskrifts 41. bind, 3. hefte) skrevet en petitanmærkning paa 1½ side + et par mindre anmerkninger for at paavise, at mine coleopterologiske arbejder har liden videnskabelig værdi. I den anledning skal jeg herved tillade mig at komme med nogle bemærkninger, idet jeg forbeholder mig senere ved given leilighed at komme tilbage til sagen. Da jeg nemlig for tiden opholder mig i udlandet og hverken har min samling eller synderlig av litteratur, i hvert fald ikke av skandinavisk coleopterologisk litteratur, til disposition og desuden er optaget med ganske andre zoologiske studier, saa kan jeg nu ikke i alle tilfælde give fuld udredning; dette skal der forhaabentlig senere blive anledning til.

Jeg har, netop for at sikre mig, at mit materiale kunde blive saa rigtig bestemt som overhovedet muligt, sendt dette til Europas første specialister, som f. eks. BERNHAUER og FAUVEL. Dette er efter hr. Münsters mening ganske forkjert. Hr. Münster hævder den anskuelse, hvorom han vistnok turde være saa temmelig alene, at bestemmelser og faunistiske arbejder kun kan blive paalidelige, naar de udføres av indenlandske fagsmænd. Til trods for at Fauvel og Bernhauer i lange tider udelukkende har studeret staphylinider og vel at merke staphylinider fra de forskjelligste lande, saa er de dog ifølge hr. Münster ikke kompetente til at give paalidelige bestemmelser av norske staphylinider; det kan kun norske fagsmænd. — Konsekvenserne af dette hr. Münsters princip turde blive av en noksaa eiendommelig art. Saaledes vil alt hvad Bernhauer eller Fauvel har skrevet om respektive ikke-østerrigske eller ikke-franske arter blive at anse for upaalideligt; saalænge f. eks. Fauvels bestemmelser af nordafrikanske staphylinider ikke „er granskede og pány gennemgåede“ av en afrikaner, tør hr. Münster ikke stole paa dem.

Tachinus scapularis STPH. fra Kongsberg og Vefsen skal være *T. latcollis* GRAV. ifølge hr. Münster. Dr. Bernhauer har bestemt mig vedkommende eksemplarer som *scapularis* og i tillid dertil har jeg optaget dem i min fortegnelse i „Arch. f. math. og naturv.“ XXII, nr. 3, under dette

navn. Hvorvidt der foreligger nogen forveksling for de til universitetsmusæet indleverede eksemplarers vedkommende, og hvordan den kan være foregaaet, fra Bernhauers eller min side, derom kan jeg nu ikke sige noget bestemt. I hvert fald er Münsters „sic!“ i dette tilfælde ganske unødvendigt; thi arterne er ifølge alle forfattere nærstaaende (saaledes opfører f. eks. ERICHSON: Genera et spec. Staph., pag. 261, *Tachinus pallipes* var. (= *scapularis* STPH.) som nr. 28, *T. marginellus* (= *laticollis* GR.) som nr. 31 og sammenligner begge med *T. rufipes*; likesaa behandles de som nærstaaende i DEJEANS Catalogue des Coleoptères, pag. 80, og i REITTERS katalog), hvorfor i tilfælde en forveksling vilde være baade lettere forstaaelig og mere undskyldelig.

Hr. Münster fortæller, at SIEBKES *Tachyporus brunneus* er synonym med *Tachyporus nitidulus* FBR. Dette skulde man saavist ikke have ventet; thi paa SIEBKES tid var den almindelige antagelse netop den, at *T. brunneus* rigtignok var synonym med *T. nitidulus* OLIV., men ikke med *nitidulus* FBR. (= *hypnorum* FBR. if. GEMMINGER og HAROLDS kat.). (Cfr. herom ERICHSON l. c. pag. 234 og 241; KRAATZ: Naturg. d. Ins. Deutschlands, II, pag. 423; GEMMINGER og HAROLDS kat. o. s. v.). At SIEBKE i dette synonymispørsmål skulde have dannet sig en selvstændig mening, modsat nævnte autoriteters, er der ingen grund til at tro, og at han overhovedet opfører arten som *brunneus*, tyder paa, at han ikke har anset sin form for synonym med *nitidulus* FBR., da han i saa fald vilde brugt dette, det ældste, navn. Saa det er ganske ugrundet, naar hr. Münster dadler mig for at jeg ikke havde anelse om at SIEBKES *brunneus* var lik min *nitidulus* FBR.; det havde heller ikke hr. Münster kunnet finde ud uden ved undersøgelse af Siebkes eksemplar.

Saa faar vi vide, at *Ocypus globulifer* FOURC. er synonym med *Anodus morio* GRAY., at arten allerede var opført af Siebke, og at jeg selv tidligere havde angivet den under navn af *Oc. edentulus* BL. Til disse oplysninger føier saa hr. Münster en insinuation om, at jeg ikke kjender Reitters katalog. — Jeg kan fortælle hr. Münster, at jeg kjender meget godt REITTERS katalog (1891), og at der staar aldeles ikke *Ocypus globulifer* og *morio* opført som synonymer. Likesaalidt i GRILLS katalog. Og GEMMINGER og HAROLDS katalog (p. 584) identificerer heller ikke *globulifer* og *morio*, likesaalidt KRAATZ l. c. pag. 556. — Man kan her fristes til at anvende Münsters egne ord om at lidt mere kritik i publikationerne vilde være heldigt.

Med hensyn til *Amara torrida* ILL. saa havde jeg, som allerede angivet i vedkommende avhandling, ikke selv samlet og etiketteret vedkommende eksemplar, saa for lokaliteten kan jeg ikke indestaa. — For *Stenus bilineatus* og *Falagria sulcata* gjælder samme bemærkning som for *Tachinus scapularis*.

Fremdeles kjender Myntmester Münster en hel del findesteder for arter, som jeg har betegnet som „sjældne“. — Jeg tviler ikke paa, at hr. Münster kjender endnu flere findesteder for en hel del af de af SIEBKE som „sjældne“ betegnede arter. Hvorfor saa ikke likesaa godt gjøre Siebke bebreidelser som mig? — Hvad der findes, eller ikke findes i Münsters

private samling, det kan man dog ikke forudsættes at have kjendskab til, saalænge derom ingenting er publiceret.

Saa erklærer hr. Münster det for „absolut uriktig“, at *Otiorrhynchus atroapterus* D. G. og *Nebria brevicollis* FABR. skulde kunne forekomme i Hallingdal, fordi de er begge udprægede maritime former. — At *Ot. atroapterus* kan betegnes som en maritim form er sandt nok; den kan dog ogsaa forekomme i indlandet. Saaledes staar det i STIERLINS Revision der europ. Otiorrhynchus-Arten, pag. 103, at den forekommer „namentlich (altsaa ikke udelukkende!) an den Küsten“. Naar det er tilfældet i andre lande, skulde det ikke være utænkeligt, at den ogsaa hos os kunde forekomme som en sjaldenhed i indlandet. I hvert fald har ikke Münster fnug av bevis for at min opgave om dens forekomst i Hallingdal er „absolut uriktig“; lidt mindre bestemte udtryk kunde derfor gjort det. — Endnu mindre holdbar blir hr. Münsters paastand for *Nebria brevicollis* FABR.'s vedkommende. Det er hr. Münster forbeholdt at opdage, at dette er en udpræget maritim art; andre forfattere kjender ikke til det. Jeg skal anføre nogle opgifter om dens forekomst. — STURM: Deutschlands Insecten, III, pag. 140, siger: „Fast überall in Deutschland. Ich traf ihn . . . in Waldern . . . oft in grosser Menge“. — DEJEAN: Spécies générale . . II, pag. 234, anfører: „Elle se trouve très-communément dans toute l'Europe, sous les pierres et au pied des arbres, sous les feuilles sèches“. — SCHAUM: Naturg. Ins. Deutschlands, I, pag. 97, har kort og godt: „Ueber ganz Europa“. — HOCHHUTH: Enum. d. in Kiew u. Volhynien aufgef. Käfer, pag. 9, har fundet den „in Laubwäldern unter Baumrinde und faulen Blättern“. Og GYLLENHAL (II, pag. 39) skriver: „Habitat in truncis putridis, ad radices arborum et sub lapidibus, locis umbrosis“. Fremdeles: i REITTERS katalog mangler betegnelsen „mar.“ (= maritim) for denne art. O. s. v. Ingen av disse autorer nævner med et ord, at denne art skulde være udpræget maritim. — Men hr. Münster tager ikke i betænkning at betegne min opgift om dens forekomst i et indlandsdistrikt som „absolut uriktig“! Og det til trods for at han hverken har set mine eksemplarer eller selv samlet paa vedkommende lokaliteter eller har nogetsomhelst andet sikkert at støtte sin paastand til!

Hr. Münster omtaler, ovenikjøbet to gange, temmelig umotiveret, at O. M. Reuter har havt noget at udsætte paa et hemipterologisk arbeide av mig. Hertil bemærker jeg kun, at hr. Münster burde have oppebiet mit svar til Reuter (dette var nemlig endnu ikke trykt, da Münsters avhandling udkom), før han opkasted sig til dommer i sagen. For dem som maatte interessere sig derfor henvises til „Entomologisk tidsskrift“ 1903, hvor saavel Reuters „kritik“ som mit svar findes.

Marburg i Hessen, decbr. 1903.

Om vegetationen i Granvin.

Af

S. K. Selland.

Granvin¹ hører til de inderste bygder i Hardanger. Herredet er 189,04 km.² stort og grænser mod nord og vest til Voss, mod syd til Ullensvang og mod øst til Ulvik. Fra den 8 km. lange Granvinsfjord, en gren af Hardangerfjorden, og Granvinsvandet hæver bygden sig for det meste brat opover mod de fjeldstrækninger, der fører over til nabobygderne.

Det faste underlag dannes især af grundfjeld og blødere skifere. Sidstnævnte er særlig fremtrædende paa vestsiden af Granvinsvandet, samt paa østsiden af dette i den fjeldstrækning, der fører over til Ulvik. De høieste fjeldtoppe i herredet naaer op til over 1500 m. o. h., men dækkes ingensteds af store stedseliggende snemasser.

Ifølge de meteorologiske iagttagelser paa den 345 m. o. h. liggende gaard Espeland², i et trangt dalføre, som fører over til Ulvik, er aarets middeltemperatur 4,2° C. For de enkelte maaneder stiller forholdet sig saaledes:

¹ Tidligere skrivemaade Graven.

² Se „Klima“ i J. Vibe, Beskrivelse over Søndre Bergenhus amt.

Januar . . . - 3,6° C.	Juli +13,5
Februar . . - 4,1	August . . . +13,2
Mars - 2,4	September . + 8,8
April + 2,7	Oktober . . + 3,9
Mai + 7,8	November . - 0,1
Juni +13,0	December . - 2,7

Den laveste observerede temperatur er -23°C. og den højeste $+28,5^{\circ}\text{C.}$ Den aarlige nedbørmængde er gennemsnitlig 1442 mm. hvoraf i

Januar . . 150 mm.	Juli 133 mm.
Februar . 107 "	August . . 130 "
Mars . . . 101 "	September 159 "
April . . . 55 "	Oktober . 161 "
Mai 84 "	November 146 "
Juni 69 "	December 148 "

I den ældre litteratur foreligger kun ganske faa og spredte angivelser om plantefund i Granvin. Saaledes anfører MARCUS SCHNABEL i „Udkast til en Beskrivelse over Hardanger“, udgivet af HANS STRØM 1781, fra kjendte steder i Granvin 4 plantearter, nemlig *Lobelia Dortmanna*, *Prenanthes flosculus quinis* (= *Lactuca muralis*), *Potentilla norvegica* og *Alchemilla vulgaris*. S. C. SOMMERFELT nævner i sine „Bemærkninger paa en botanisk Excursion til Bergens Stift“ (Mag. for Naturv. IX 1828) granens forekomst paa grænsen af Granvin og Voss. I M. N. og A. BLYTT „Norges Flora“ angives kun 17 arter, deraf 7 hieracier, efter iagttagelse af A. BLYTT, H. GREVE, C. J. LINDEBERG, MEINICH, H. L. SØRENSEN og N. WULFSBERG. I tre „Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge“ (Christiania Videnskabsselskabs Forhandlinger 1882, 1892 og 1897) har A. BLYTT øget antallet med henholdsvis 1, 12 og 5 arter, fundne af CRAIG, JAN GREVE, J. HAVAAS, A. LANDMARK, S. K. SELLAND samt ham selv. Endelig nævner S. O. F. OMANG i sine „Hieraciologiske undersøgelser i Norge I“ en for

Granvin ny *Hieracium*, samlet af nærværende forfatter. Ialt angives saaledes i litteraturen kun 41 arter karplanter som fundne i Granvin; disse er i fortegnelsen merkede med en stjerne (*). 4 *Hieracium*-arter er ikke gjenfundne.

I en aarrække har jeg leilighedsvis botaniseret i min hjembygd Granvin. Ved et offentligt stipendium blev jeg sommeren 1901 sat istand til at gjøre undersøgelserne mere fuldstændige. Som indberetning om anvendelsen af dette stipendium fremkommer nærværende skildring af bygdens vegetation. Eksemplarer af de merkeligere fundne planter er indsendt til universitetets botaniske museum.

Til professor, dr. N. WILLE, konservator ved botanisk museum, cand. mag. O. DAHL, adjunkt S. O. F. OMANG og amanuensis JENS HOLMBOE, der har bistaaet mig med vejledning og bestemmelse af planter, frembæres min bedste tak. Ligesaa til herr J. HAVAAS, der velvillig har meddelt mig mange specielle voksesteder og en del lokalnavne paa planter.

Granvins flora tæller 557 kjendte arter af karplanter. Angaaende vegetationsforholdene i sin almindelighed kan anføres følgende:

Løvsbogen dannes særlig af bjerk og graaor; men ogsaa hassel, rogn, ask, lind, asp, heg, alm og tildels ek danner en vigtig del af skogbestanden og dækker de bratte, solvarme lier. Furuen er skogdannende særlig i Nestaas- og Kollenesaasen paa vestsiden af Granvinsvandet og i Espelandsdalen med nærmeste omgivelser. Gran findes enkeltvis paa de fleste gaarde, men i større antal kun paa gaarden Moe, som grænser ind til granskogen paa Voss¹. I Nestaas- og Kollenesaasen, der skraaner mod nord og nordøst, har i de senere aar spiret frem en mængde

¹ Cfr. A. T. GLØERSEN, Vestlandsgranen og dens Indvandningsveie. (Den norske Forstforenings Aarbog 1884).

selvsaaede granplanter, men de hugges væk efterhvert for at skaffe plads for furuen.

Lavlandsfloraen i Granvin har meget tilfælles med den østlandske, paa samme tid som mange kystplanter gaar ind her. Af strandplanter, som vokser ved Granvinsfjorden, kan nævnes: *Elymus arenarius*, *Carex maritima*, *Blysmus rufus*, *Plantago maritima*, *Armeria maritima*, *Haloscias scoticum*, *Cochlearia officinalis*, *Silene maritima*. Granvins flora tæller ogsaa mange kystplanter, f. eks. *Polystichum Oreopteris*, *Blechnum Spicant*, *Holcus mollis*, *Carex pulicaris*, *C. silvatica*, *Luzula maxima*, *Narthecium Ossifragum*, *Taxus baccata*, *Galium saxatile*, *Lonicera Periclymenum*, *Digitalis purpurea*, *Chrysosplenium oppositifolium*.

De interessanteste botaniske felter i Granvin er de bratte styrtninger fra Aadnagavedln mod Granvinsfjorden ved Eide, Granvinsvandet, urerne under Joberget, fjeldet mellem Granvin og Ulvik samt strøget omkring Krokavatnet paa grænsen mellem Granvin og Voss.

Aadnagavedln naar op til en høide af omkring 400 m. De bratte styrtninger, der dannes dels af lerskifer, dels af grundfjeld, vender mod syd og dækkes af en frodig vegetation af løvtrær, de for urer almindelige vekster og en del sjældnere arter. Allerede tidlig vækkes vaarplanterne af sin dvale. I slutten af mars findes almindelig *Saxifraga oppositifolia* i blomst i en høide af 330—350 m. o. h., og *Carex digitata* allerede i april. I disse styrtninger vokser *Asplenium Breynii*, *A. ruta muraria*, *Carex muricata*, *C. silvatica*, *Epipactis Helleborine*, *Pyrola media*, *P. chlorantha*, *Hypericum montanum*, *H. perforatum*, *Orobis vernus*. Endvidere *Hieracium hyalotrichum* OMANG n. f.

Granvinsvandet er 3,64 km.² stort og ligger henimod 30 m. over havfladen. Det modtager elvene og bækkene fra den største del af bygden og har afløb til Granvinsfjorden ved Eide. Dets største dybde er 86 m., men flere steder findes større grunde

strækninger. Paa disse vokser *Equisetum fluviatile*, *Isoëtes lacustris*, *I. echinospora*, *Phragmites communis* i mængde ved Nesheim, *Potamogeton natans*, *Sparganium affine*, *Callitriche stagnalis*, *C. verna*, *C. hamulata*, *Littorella lacustris*, *Lobelia Dortmanna*. Paa Nesheim ved Seimselvens udløb i Granvinsvandet vokser *Bulliarda aquatica*. Langs stranden vokser paa flere steder *Carex vesicaria*, *C. ampullacea*, *Lysimachia thyrsiflora*, *L. vulgaris*, *Ranunculus reptans*, *Nasturtium palustre*, *N. silvestre*, *Subularia aquatica*. Paa et enkelt sted findes *Carex pulicaris*, paa et andet *Iris Pseudacorus*.

Mellem Joerget og Granvinsvandet ligger store stenurer, dels nøgne, dels dækkede af en frodig plantevekst. De almindeligste urteagtige karakterplanter i disse urer er følgende: *Polypodium vulgare*, *Woodsia ilvensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca gigantea*, *Triticum caninum*, *Carex muricata*, *Urtica dioica*, *Polygonum dumetorum*, *Valeriana sambucifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Lappa minor*, *Lamp-sana communis*, *Lactuca muralis*, *Asperula odorata*, *Galeopsis Tetrahit*, *Calamintha Acinos*, *C. Clinopodium*, *Origanum vulgare*, *Verbascum nigrum*, *V. Thapsus*, *Scrophularia nodosa*, *Linaria vulgaris*, *Æthusa Cynapium*, *Torilis Anthriscus*, *Sedum album*, *Thalictrum minus*, *Erysimum hieracifolium*, *Hypericum quadrangulum*, *Geranium Robertianum*, *Epilobium montanum*, *Geum urbanum*, *Agrimonia Eupatoria*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia silvatica*, *V. Cracca*, *V. sepium*, *Ervum tetraspermum*.

Paa fjeldstrækningen mellem Granvin og Ulvik findes en hel del skifer, og vegetationen fremviser flere af de arter, der fortrinsvis holder sig paa de løsere bergarter. Her er to findesteder for *Dryas octopetala*, nemlig i Granvin i nærheden af Kvasshovd og paa skraaningen af Ravnanuten i Ulvik, paa førstnævnte sted i en høide af ca. 1100 m., paa sidstnævnte sted 950—1000 m. o. h. Paa begge steder er følgende arter fundne

sammen med *Dryas octopetala*: *Festuca ovina*, *Salix reticulata*, *Polygonum viviparum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis idæa*, *Arctostaphylos alpina*, *Thalictrum alpinum*, *Silene acaulis*, *Empetrum nigrum*, *Alchemilla alpina*, *Potentilla verna** *major*. Ved Ravnanuten desuden: *Selaginella spinulosa*, *Aira alpina*, *Poa alpina*, *Carex capillaris*, *Juncus trifidus*, *Tofieldia borealis*, *Antennaria dioica*, *Campanula rotundifolia*, *Gentiana nivalis*, *G. campestris*, *Euphrasia officinalis*, *Pinguicula vulgaris*, *Andromeda hypnoides*, *Phyllodoce coerulea*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. aizoides*, *Parnassia palustris*, *Cerastium alpinum*, *Alchemilla vulgaris** *alpestris*, *Astragalus alpinus*. Ved Kvasshovd: *Carex saxatilis*, *Saussurea alpina*, *Solidago virga aurea*, *Vaccinium Myrtillus*, *Andromeda polifolia*.

Krokavatnet ligger 572 m. o. h. og er 0,70 km.² stort. Grænselinjen mellem Granvin og Voss gaar omtrent midt over vandet. Dets afløb, der gaar gennem flere mindre fjeldvande, falder i Granvinsfjorden ved Folkedal. De omliggende fjelde bestaar dels af haardere, dels af blødere bergarter, og særlig paa de sidste udfolder sig en rig plantevekst. I Krokavatnet vokser: *Equisetum fluviatile*, *Isoëtes lacustris*, *I. echinospora*, *Carex ampullacea*, *Potamogeton natans*, *Sparganium affine*, *S. hyperboreum*, *Lobelia Dortmanna*, *Utricularia minor*. I flere tjern, som dannes af den fra vandet rindende elv, vokser *Nuphar pumilum*, ved elvekanten *Lycopodium inundatum*. Nær Krokavatnet ligger sæteren Nyastøl (Sellandsstøl), hvor der paa et indhegnet stykke mark findes *Equisetum hyemale* (kun en enkelt tue; ellers ikke bemærket i Granvin), *Hieracium scandicum* N. & P. (= *H. aurantiacum* β *glaucescens*) og *Dentaria bulbifera*. Paa vestsiden af Krokavatnet hæver Skaandalshorgen sig til en høide af 1024 m. o. h. Størstedelen hører Voss til, men en del af dens sydøstlige skraaninger ligger i Granvin. Skifer, gneis og blaakvarts veksler. *Thalictrum minus*, der sædvanlig holder sig i de laveste egne, vokser her i en høide af

800 m. o. h. I samme høide vokser *Vicia silvatica*, *Actæa spicata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Rosa villosa* (med hvide blomster), *Sedum album*, *Viburnum Opulus* og *Verbascum Thapsus*. Her findes endvidere *Woodsia hyperborea*, *Arabis petræa*, *Draba hirta*; paa underlag af blaakvarts vokser den af adjunkt S. O. F. OMANG som ny form betegnede *Hieracium perlanatum*, ca. 800 m. o. h.

Nesheimshorgen kaldes den fjeldryg, som gaar fra Krokavatnet over til Skjervet ved gaarden Moe. Her vokser *Carex rufo*, *Poa laxa* (sparsomt), *Gentiana purpurea*; længere nede vokser *Adoxa moschatellina* i en høide af ca. 900 m. o. h. Paa de nordlige grænsfjelde mod Voss, der for det meste dannes af haarde bergarter, findes *Carex rufo* og *Poa laxa* i mængde. Her vokser endvidere *Luzula arcuata* og *Viscaria alpina*.

Fortegnelse over de i Granvin fundne karplanter.

Equisetaceæ D. C.

Equisetum arvense L. Almindelig.

E. pratense EHRH. Sjelden: Ystaas 300 meter over havfladen; ved Granvinsvand.

E. sylvaticum L. „Kjeringarokk“¹. Alm.

E. palustre L. Flere steder.

E. fluviatile L. Alm.

E. hyemale L. „Skavgras“. Sj.: Nyastøl, 590 m. o. h. Kun en liden tue.

¹ De norske plantenavne, der bruges i bygden, er overalt tilføiede i anførselstegn; deres skrivemaade er lagt saa nær udtalen, som det har været muligt.

Filices L.

Polypodium vulgare L. „Siseljerot“. Alm.

P. Phegopteris L. „Fuglaburtn“. Alm.

P. rhæticum L. Alm.

P. Dryopteris L. Alm.

Woodsia ilvensis R. BR. Alm.

**W. hyperborea* R. BR. Sj.: Skaandalshorgen og ved Krokavatnet.

Aspidium Lonchitis Sw. Alm.

**A. angulare* W. K. Alm.

Polystichum Oreopteris D. C. Alm.

P. Filix mas ROTH. Alm.

P. spinulosum D. C. Alm.

P. dilatatum BL. Hist og her.

Cystopteris fragilis BERNH. Alm.

Asplenium Filix femina BERNH. „Burtn“. Alm. („Burtn“ bruges ogsaa som fællesnavn for de fleste bregner).

A. Trichomanes L. Alm.

A. viride HUDS. Ikke saa alm. som foregaaende.

A. septentrionale Sw. Alm.

A. Breynii RETZ. Sj.: Aadnagavedln.

A. ruta muraria L. Sj.: Ved Krokavatnet; Aadnagavedln; Nestaasgeilane (J. HAVAAS).

Pteris aquilina L. „Einstabbe“. Alm.

Blechnum Spicant ROTH. Alm.

Struthiopteris germanica WILLD. Alm.

Allosurus crispus BERNH. „Hestaspreng“. „Torrbola“. Alm.

Botrychium Lunaria Sw. Hist og her.

Isoëteæ RICH.

Isoëtes lacustris (L.) DUR. Findes baade i Granvinsvandet og flere af fjeldvandene.

**I. echinospora* DUR. Ligesaa.

Lycopodiaceæ D. C.*Lycopodium Selago* L. „Lusagras“. Alm.**L. inundatum* L. Flere steder.*L. annotinum* L. Alm.*L. alpinum* L. „Javne“. Alm.*L. clavatum* L. Alm. (*L. annotinum* og *L. clavatum* gaar under navn af „kraokefot“).*Selaginella spinulosa* A. BR. Alm.*Gramineæ* Juss.*Alopecurus pratensis* L. I kunstig eng.*A. geniculatus* L. Alm.*Phleum pratense* L. Især i kunstig eng.*P. alpinum* L. Alm.*β commutatum* GAUD. Sj.: Nesheimshorgen (J. HAVAAS).*Phalaris arundinacea* L. Alm.*Holcus mollis* L. Flere steder paa vestsiden af Granvinsvandet.*H. lanatus* L. I kunstig eng.*Anthoxanthum odoratum* L. Alm.*Milium effusum* L. Paa østsiden af Granvinsfjorden.*Agrostis spica venti* L. I kunstig eng (J. HAVAAS).*A. vulgaris* WITH. Alm.*A. alba* L. Flere steder.*A. canina* L. Alm.*A. rubra* L. Alm.*Calamagrostis Epigeios* ROTH. Flere steder.*C. Pseudophragmites* (LINK) RCHB. Alm.*Phragmites communis* TRIN. Granvinsvandet ved Nesheim.*Aira cæspitosa* L. Alm.*A. alpina* L. Alm.*A. flexuosa* L. Alm.*β montana* L. Flere steder tilfjelds.*Vahlodea atropurpurea* FR. Mange steder.

- Trisetum flavescens* P. B. Nesheim i kunstig eng.
Triodia decumbens P. B. Alm.
Poa annua L. Alm.
P. laxa HAENKE. Paa de høieste fjelde, især alm. paa de nordlige af dem.
P. alpina L. Alm.; i Aadnagavedln gaar den ned til 35 m. o. h.
P. trivialis L. Alm.
P. nemoralis WAHLENB. Alm.
P. glauca VAHL. Nesheimshorgen.
P. caesia SM. Alm.
P. pratensis L. Alm.
Glyceria fluitans WAHLENB. Alm.
Melica nutans L. Alm.
Molinia cærulea MOENCH. „Flisagras“. Alm.
Dactylis glomerata L. Mange steder.
Cynosyrus cristatus L. Af og til i kunstig eng.
Festuca ovina L. Alm.
 β vivipara. Alm.
F. rubra L. Alm.
F. elatior L. Mange steder.
F. gigantea VILLARS. Er funden i urerne under Joberget og i Nestaasberget.
Bromus mollis L. Alm.
**Brachypodium sylvaticum* R. & S. Mange steder.
Lolium perenne L. I kunstig eng.
Triticum repens L. Mange steder.
T. caninum SCHREB. Alm.
Elymus arenarius L. Ved Granvinsfjorden.
Nardus stricta L. „Fintopp“. Alm.

Cyperaceæ D. C.

- Carex dioica* L. Alm.
C. pulicaris L. Sj.: Lines ved Granvinsvandet.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 10/21.*

BERGENS MUSEUM.

Prisbelønning af Joachim Frieles legat.



Legatets fundats bestemmer bl. a., at der af renterne hvert 3die aar udredes en prisbelønning bestaaende af en guldmedalje af 400 kroners værdi, for det videnskabelige arbejde med emne hørende under Norges land eller havfauna, som museets bestyrelse, efter udstedt opfordring til konkurrence, finder værdigt til saadan belønning. Ligeledes udredes af legatets renter det fornødne til udgivelse af det prisbelønnede arbejde.

I henhold hertil opfordres videnskabsmænd, der ønsker at konkurrere om denne prisbelønning, til inden udgangen af september 1905 at indsende sine konkurrencearbejder til Bergens museum. Saaframt noget af de indsendte arbejder findes værdigt til at prisbelønnes, finder uddelingen sted den 18de december s. a.

Afhandlingerne, der kan være affattede paa et af de nordiske sprog, paa tysk, fransk eller engelsk, indsendes som manuskript og skal være forsynede med et motto samt ledsagede af forseglet brev med samme motto og indeholdende forfatterens navn og adresse.

Bergens Museum den 12te oktober 1903.

G. A. Hansen.

Brunchorst,

Indhold.

	Side
H. N. DIXON and W. E. NICHOLSON, Bryological notes on a trip in Norway (contin.)	97
EMBR. STRAND, Beitrag zur Schmetterlingsfauna Norwegens. III . . .	109
EMBR. STRAND, Bemerkninger til Myntmester Münsters „Nye norske Coleoptera“	180
S. K. SELLAND, Om vegetationen i Granvin.	183
Anmeldelser	I

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Teien,
Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Jusl's botanischer
Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For
at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg
mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk
af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF
DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 42, Hefte 3

REDAKTION:
H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER
A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI
1904

I Aaret 1904 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 42 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 41, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med **4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **3 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

- C. pauciflora* LIGHTF. Alm.
C. microstachya EHRH. Sj.: En myr nedenfor Nesheimshorgen, ca. 760 m. o. h., i selskab med *C. dioica*, *C. canescens*, *C. vulgaris* og *C. irrigua*.
C. helvola BL. Funden ved Geituren og mellem Hondalsnuten og Augnasæt i Granvin.
C. muricata L. Aadnagavedln; urerne under Joberget; Nesheimslie.
C. lagopina WAHLENB. Alm.
C. leporina L. Alm.
C. stellulata GOOD. Alm.
C. Persoonii SIEB. Alm.
C. canescens L. Alm.
C. rufina DR. I mængde paa Stavaskardnut ca. 1180 m. o. h.; Kvasshovd; Hondalsnut paa grænsen mellem Granvin og Voss; Nesheimshorgen og Smøreggen (J. HAVAAS).
C. alpina SW. Geituren.
C. atrata L. Alm.
C. saxatilis GUNN. Alm.
C. pulla GOOD. Kvasshovd og nedenfor Hondalsnuten.
C. vulgaris FR. Alm.
C. juncella TH. FR. Især ved Granvinsvandet.
C. maritima MÜLLER. Ved Granvinsfjorden.
C. pilulifera L. Alm.
C. flava L. Alm.
C. Oederi EHRH. Alm.
C. vaginata TAUSCH. Alm.
C. panicea L. Alm.
C. pallescens L. Alm.
C. limosa L. Flere steder.
C. irrigua SM. Alm.
C. sylvatica HUDS. Sj.: Aadnagavedln.
C. capillaris L. Alm.
C. digitata L. Alm.

- C. filiformis* L. Flere steder.
C. vesicaria L. Granvinsvandet.
C. ampullacea GOOD. „Störgras“. Alm.
Rhynchospora alba VAHL. Kun funden i Espelandsdalen og
paa fjeldet mellem Granvin og Ulvik.
Blysmus rufus LINK. Ved Granvinsfjorden.
Scirpus caespitosus L. Alm.
S. pauciflorus LIGHTF. Ved Granvinsfjorden.
Heleocharis palustris R. BR. Flere steder.
H. uniglumis KOCH. Alm.
Eriophorum alpinum L. Flere steder.
E. vaginatum L. Alm.
E. capitatum HOST. Alm.
E. angustifolium ROTH. „Fivedl“. Alm.

Alismaceæ R. BR.

- Triglochin maritimum* L. Ved Granvinsfjorden.
T. palustre L. Flere steder.
Scheuchzeria palustris L. Flere steder.

Juncaceæ AGARDH.

- Juncus conglomeratus* L. Sj.: Espelandsdalen; Folkedal.
J. filiformis L. Alm.
J. castaneus SMITH. Sj.: Mellem Krokavatnet og Skaandals-
horgen; nedenfor Nesheimshorgen. (J. HAVAAS).
J. biglumis L. Alm.
J. triglumis L. Alm.
J. trifidus L. Alm.
J. articulatus L. Alm.
J. alpinus VILL. Alm.
J. bulbosus L. Ved Granvinsfjorden.
J. buffonius L. Alm.

- J. supinus* MOENCH. Alm.
Luzula pilosa WILLD. Alm.
L. maxima DESV. Ved Granvinsfjorden.
L. campestris D. C. Alm.
L. arcuata Hook. Sj.: Stavaskardnut; Hondalsnut paa grænsen mellem Granvin og Voss¹.
L. spicata DESV. Alm.

Melanthaceæ R. BR.

- Narthecium Ossifragum* HUDS. Alm.
Tofieldia borealis WAHLENB. Alm.

Liliaceæ JUSS.

- Gagea lutea* SCHULT. Alm.

Smilaceæ R. BR.

- Paris quadrifolia* L. „Trodlagras“. Alm.
Convallaria verticillata L. Alm.
C. Polygonatum L. „Sentøgerot“. Alm.
C. majalis L. „Blaosarespire“. Gjeitøyra. Alm.
Majanthemum bifolium D. C. Alm.

Iridææ R. BR.

- **Iris Pseudacorus* L. Sj.: Nesheim ved Granvinsvandet. Den angives af BLYTT i „Norges Flora“ at skulle vokse ved Eide; dens voksested der har det ikke lykkedes mig at gjenfinde.

¹ *L. hyperborea* R. Br. er funden nær grænsen af Granvin paa Grimsnut i Ulvik 1200 m. o. h.

Orchideæ R. BR.

Malaxis paludosa Sw. Sj.: Storemyr paa Havaas, ca. 540 m. o. h.

Corallorhiza innata R. BR. Flere steder.

Orchis mascula L. Mange steder.

O. maculata L. „Marihaand“. Alm.

Gymnadenia conopsea R. BR. Flere steder.

Platanthera bifolia RCHB. Mange steder.

Peristylis viridis LINDL. Mange steder.

β *bracteata*. Sj.: Nesheimshorgen.

P. albidus LINDL. Sj.: Aasene.

Listera cordata R. BR. Flere steder.

Epipactis Helleborine CR. Sj.: Aadnagavedln.

**Goodyera repens* R. BR. Sj.: Kollenes- og Nestaasaasen.

Potameæ JUSS.

Potamogeton natans L. Alm.

Typhaceæ D. C.

Sparganium affine SCHNITZL. Alm.

S. glomeratum LÆST. En form i Seimselven ved dens udløb i Granvinsvandet synes at tilhøre denne art.

S. hyperboreum LÆST. Alm. i fjeldvandene.

Cupressineæ RICH.

Juniperus communis L. „Brakje“. Alm.

Abietineæ RICH.

Pinus silvestris L. „Fura“. Alm.

**Picea excelsa* LINK. „Grøn“. Hist og her enkeltvis; i større antal paa gaarden Moe, der grænser til granskogen paa Voss.

Taxineæ RICH.

Taxus baccata L. „Barlind“. Barlindskaar paa vestsiden af Granvinsfjord; Barlindskaar paa Haugse; Kjerlandsskaarane; Hamre; Folkedal. Kun faa eksemplarer paa hvert sted.

Callitrichaceæ LINDL.

Callitriche stagnalis SCOP. Granvinsvandet.

C. verna KÜTZG. Alm.

**C. hamulata* KÜTZG. I vasdraget fra Moevandet til Granvinsvandet.

Myriceæ RICH.

Myrica Gale L. „Post“. Flere steder, især i den østlige del af bygden.

Betulaceæ BARTL.

Betula verrucosa EHRH. Mange steder.

B. odorata BECHST. Alm. Fællesnavn for *Betula*-arter: „Bjærk“.

B. intermedia THOM. Hist og her.

B. alpestris FR. Hist og her.

B. nana L. Mange steder.

Alnus incana D. C. „Orr“. Alm.

A. glutinosa GÆRTN. „Svartorr“. Sj.: Ved Granvinsfjorden.

Cupuliferæ RICH.

Quercus pedunculata EHRH. „Eik“. Mange steder.

Corylus Avellana L. „Hatl“. Alm.

Ulmaceæ MIRB.

Ulmus montana SM. „Alm“. Alm.

Urticaceæ ENDL.

Urtica dioica L. „Brennenaata“. Alm.

U. urens L. Flere steder.

Cannabineæ ENDL.

Humulus Lupulus L. „Humle“. Hunplanten findes flere steder ;
blev tidligere dyrket.

Salicineæ RICH.

Salix caprea L. „Selja“. Alm.

S. aurita L. Mange steder.

S. repens L. Alm.

S. hastata L. Mange steder.

S. phylicifolia (L.) SM. Eksemplarer fra Havaas synes at til-
høre denne art.

S. nigricans SM. Mange steder.

S. glauca L. Alm.

S. lapponum L. Eksemplarer fra Stavaskardnut synes at til-
høre denne art.

S. lanata L. Flere steder.

S. herbacea L. Alm.

S. polaris WAHLENB. Sj.: Kvasshovd (J. HAVAAS).

S. reticulata L. Mange steder.

S. myrsinites L. Flere steder. De fleste *Salix*-arter gaar under
navn af „vier“.

Populus tremula L. „Osp“. Alm.

Salsolaceæ MOQ.

Chenopodium album L. Alm.

β *viride* (L.). Alm.

Atriplex patula L. Mange steder.

Polygoneæ JUSS.

- Oxyria reniformis* HOOK. Alm.
Rumex obtusifolius L. Sj.: Nesheim.
R. crispus L. Ved Granvinsfjorden.
R. domesticus HARTM. „Høymøla“. Alm.
R. Acetosella L. „Taksyra“. Alm.
R. Acetosa L. „Syra“. „Syrestylk“. Alm.
Polygonum aviculare L. Alm.
P. Hydropiper L. Alm.
P. Persicaria L. Alm.
P. lapathifolium L. Flere steder.
P. viviparum L. „Bakkarot“. Alm.
P. Convolvulus L. Alm.
P. dumetorum L. Flere steder i urer.
Fagopyrum tataricum GÆRTN. Flere steder.

Plantagineæ VENT.

- Littorella lacustris* L. Granvinsvandet.
Plantago major L. „Lækjesblokka“. Alm.
P. lanceolata L. Alm.
P. maritima L. Ved Granvinsfjorden.

Plumbagineæ VENT.

- Armeria maritima* WILLD. Ved Granvinsfjorden.

Valerianeæ D. C.

- Valeriana sambucifolia* MIKAN. Alm.

Dipsaceæ JUSS.

- Knautia arvensis* COULT. Alm.
Succisa pratensis MOENCH. Alm.

Compositæ VAILL.

Tussilago Farfara L. Alm.

Solidago virga aurea L. „Spanskurt“. Alm.

β *alpestris* RCHB. Tilfjelds.

Erigeron acre L. Hist og her.

E. alpinum L. Alm.

γ *leucocephalum* FR. Sj.: Nesheimshorgen.

E. uniflorum L. Sj.: Kvasshovd (J. HAVAAS).

Bellis perennis L. Forvildet paa Eide.

Gnaphalium silvaticum L. Alm.

G. norvegicum GUNN. Alm.

G. uliginosum L. Alm.

G. supinum L. Alm.

Antennaria dioica GÆRTN. Alm.

β *hyperborea* G. DON. Sj.: Skaandalshorgen; Aadnaga-
vedln.

γ *corymbosa* HN. Alm., især tilfjelds¹.

Artemisia vulgaris L. Alm.

Tanacetum vulgare L. „Reinfann“. Findes plantet paa flere
gaarde; vildtvoksende i urerne under Joberget.

T. Leucanthemum SCHZ. Mange steder.

Matricaria inodora L. „Kaunasoleia“. Alm.

Anthemis tinctoria L. Af og til i kunstig eng. Første gang
funden 1890.

A. arvensis L. I kunstig eng (J. HAVAAS).

Achillea Millefolium L. „Rýlik“. Alm.

A. Ptarmica L. I kunstig eng (J. HAVAAS).

Senecio vulgaris L. Alm.

Cirsium lanceolatum SCOP. Alm.

C. palustre SCOP. Alm.

C. heterophyllum ALL. „Hestablokke“. Alm.

C. arvense SCOP. Flere steder.

¹ *A. alpina* GÆRTN. er funden nær grænsen af Granvin paa Midtfjeld
i Ulvik.

Carduus crispus L. Alm. (*Cirsium lanceolatum*, *C. palustre*
C. arvense og *Carduus crispus* kaldes „tistedl“).

Centaurea Jacea L. Alm.

Saussurea alpina D. C. Alm.

Lappa minor D. C. Alm.

Lampsana communis L. Mange steder.

Leontodon autumnale L. Alm.

β *Taraxaci* HARTM. Alm. tilfjelds.

Taraxacum officinale WEB. „Kjæsoleia“. „Kvellsvæva“. Alm.

**Lactuca muralis* FRES. Alm.

Sonchus asper VILL. Flere steder.

S. arvensis L. Flere steder.

Mulgedium alpinum LESS. „Turta“. Flere steder.

Soyeria paludosa GODR. Alm.

Hieracium. Granvins hieracier er endnu for lidet undersøgte.

Jeg har indsamlet følgende arter og former, der er bestemte
af adjunkt S. O. F. OMANG:

H. pilosella L. f. Gaarden Selland.

H. auricula L. Selland og flere steder.

H. scandicum N. & P. (= *H. aurantiacum* L. v. *glaucescens*
LBG.). Nyastøl og flere steder.

H. subpræaltum LBG. Nyastøl.

H. hyalotrichum OMANG n. f. in litteris. Tilhører gruppen
Cymosa. Fra de beslegtede former udmerker den sig ved
meget smaa svøb, tæt glinsende haarklædning paa svøb
og stængelbasis, fuldstændig mangel af glandeler, samt
smale svøbblade. Findested: Aadnagavedln.

H. perlanatum OMANG n. f. in litteris. Nær beslegtet med
foregaaende, fra hvilken den især afviger ved bladenes
form. Den udmerker sig navnlig ved meget tæt, uld-
lignende haarklædning paa stængel, kurvstilk og svøb.
Findested: Skaandalshorgen.

H. glomeratum FROEL. subsp. Nyastøl.

- H. Schmidtii* TAUSCH. *formæ*. Flere steder.
v. Hardangerense OMANG *n. v.* Aadnagavedln. („Udmerket ved grove, mørke haar paa svøb og rigelige glandeler paa kurvstilkene“. OMANG *in litteris*).
- H. Lindebergii* NYM. *f.* Nyastøl; under Joberget.
- H. saxifragum* FR. *v. nemorosum* LBG. Ystaas.
v. basifolium LBG. Ystaas.
v. ariglaucum OMANG. Nyastøl.
- H. trichopleum* OMANG. Under Joberget; Nedre Vatsenden.
- H. stenolepis* ALMQU. *Modif.* Aadnagavedln.
- H. cæsiiflorum* ALMQU. *f.* Gjermundstrædet.
- H. incanatum* OMANG *n. f. in litteris*. Tilhører gruppen *Silvatica*. Nedre Vatsenden.
- H. triangulare* ALMQU. Gjermundstrædet; Aadnagavedln.
- H. philanthrax* STENSTR. Aadnagavedln.
- H. galbanum* DAHLST. *formæ*. Havaas; Kollenes.
- H. gravastellum* DAHLST. *f.* Nyastøl.
- H. basifolium* (FR.) ALMQU. *f.* Ystaas.
- H. angustatum* LBG. Nyastøl; Ystaas.
- **H. nitens* LBG. *f.* Ystaas; Nyastøl; Kollenes; Kjerland.
- H. diaphanoides* LBG. Gjermundstrædet.
- **H. subramosum* LÖNNR. *v. xanthostylum* DAHLST. Gjermundstrædet.
- H. subrigidum* ALMQU. Selland¹.
- H. rigidum* HN. *f.* Selland.
subsp. Stuvanes; Prestgardstveit.
v. spaniophyllum OMANG (*ad. int.*). Kjerland.
- H. tridentatum* FR. *f.* Ystaas.
- H. dovrense* FR. *v. pachycephalum* LBG. Nyastøl.
v. lasiolepium OMANG (*ad. int.*) Nyastøl.
- **H. prenanthoides* VILL. *f.* Nesheimshorgen.

¹ Cfr. S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge I. p. 243 (N. Mag. f. Naturv. B. 39).

H. alpinum (L.) BACKH. *Modif.* Nesheimshorgen.

H. crispum ELFSTR. *f.* Stavaskardnut.

H. corymbosum FR. *f.* Ved Krokavatnet.

f. hirtellum LINDEB. Eide (BLYTT).

H. angustum LBG. Ved Krokavatnet.

H. umbellatum L. Mange steder.

v. lineare LBG.¹.

Lobeliaceæ BARTL.

**Lobelia Dortmanna* L. Alm. saavel i Granvinsvandet som i fjeldvandene (f. eks. Krokavatnet, 572 m. o. h.).

Campanulaceæ BARTL.

Campanula latifolia L. „Kvita røvabjødle“. Mange steder.

C. rotundifolia L. „Bjødle“. „Fingerbjør“. Alm.

Rubiaceæ JUSS.

Galium boreale L. „Mauragras“. Alm.

G. palustre L. Alm.

β decipiens HN. Aasene.

G. Mollugo L. Sj.: Kollenestveiten i kunstig eng, hvor den har holdt sig adskillige aar.

G. verum L. Mange steder.

G. saxatile L. Eide; Skaalsæte, 550 m. o. h.

G. uliginosum L. Alm.

G. Aparine L. „Tene“. Alm.

Asperula odorata L. Mange steder.

Caprifoliaceæ A. RICH.

Linnæa borealis L. Alm.

Lonicera Periclymenum L. Ved Granvinsfjorden.

Viburnum Opulus L. „Beinve(d)“. Alm.

¹ Cfr. S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge II. p. 365 (N. Mag. f. Naturv. B. 41).

Oleaceæ LINDL.

Fraxinus excelsior L. „Ask“. Alm.

Gentianaceæ LINDL.

Gentiana purpurea L. „Søterot“. Mange steder.

G. nivalis L. Mange steder.

G. campestris L. Flere steder.

Menyanthes trifoliata L. „Bukkabla(d)“. Alm.

Labiataæ Juss.

Mentha arvensis L. „Kruusemynta“. Alm.

Ajuga pyramidalis L. Alm.

Stachys silvatica L. „Fulenøta“. Mange steder.

S. palustris L. Mange steder.

Lamium purpureum L. Alm.

Galeopsis Tetrahit L. Alm.

G. speciosa MILL. „Dæe“. Alm.

G. Ladanum L. Som ugræs paa Eide 1903.

**Calamintha Acinos* CLAIRV. Alm.

C. Clinopodium BENTH. Alm.

**Origanum vulgare* L. „Kùng“. Mange steder.

Prunella vulgaris L. Alm.

Scutellaria galericulata L. Alm.

Asperifoliæ L.

Echium vulgare L. Funden flere gange; første gang 1883.

Myosotis lingulata SCHULTZ. Ved Granvinsvandet.

M. silvatica HOFFM. Mange steder.

M. arvensis ROTH. Alm.

**Echinospermum deflexum* LEHM. Mange steder.

Solanaceæ BARTL.

Solanum nigrum L. Eide som ugræs i en have 1901—1903.

Scrophulariaceæ LINDL.

Verbascum nigrum L. Mange steder i den nordlige del af bygden.

V. Thapsus L. Mange steder.

Scrophularia nodosa L. Alm.

Linaria vulgaris MILL. Alm.

Digitalis purpurea L. „Røvabjødla“. Flere steder.

Veronica arvensis L. Flere steder.

V. serpyllifolia L. Alm.

V. saxatilis L. Mange steder.

V. alpina L. Alm.

V. officinalis L. Alm.

V. Chamædrys L. Alm.

**V. scutellata* L. Sj.: Sellandshagen.

Euphrasia officinalis L.

— *tenuis* (BRENN.) WETTST. Alm.

— *minima* JACQU. Alm. paa myrer tilfjelds.

Bartsia alpina L. Alm.

Alectorolophus minor W. et GR. „Pengagras“. „Engjakadl“. Alm.

Pedicularis palustris L. Alm.

Melampyrum pratense L. Alm.

M. silvaticum L. Alm.

Lentibulariaceæ LINDL.

Pinguicula vulgaris L. Alm.

Utricularia minor L. Alm.; jeg har kun seet den steril.

Primulaceæ VENT.

**Primula scotica* Hook. Sj.: Smøreggen.

P. officinalis JACQ. Lillegraven i eng 1903.

Glaux maritima L. Ved Granvinstjorden.

Lysimachia thyrsiflora L. Ved Granvinsvandet.

L. vulgaris L. Sj.: Ved Granvinsvandet og elven nedenfor.
Trientalis europæa L. Alm.

Ericaceæ ENDL.

Vaccinium Myrtillus L. „Blaobær“. Alm. (De sorte, ikke
 blaaduggede bær kaldes „ravnabær“).
V. uliginosum L. „Blokkebær“. Alm.
V. vitis idæa L. „Tytebær“. Alm.
Oxycoccus palustris PERS. β *microcarpus* RUPR. „Myrabær“.
 Alm.
Arctostaphylos uva ursi SPRENG. Mange steder.
A. alpina SPRENG. „Rjupebær“. Alm.
Andromeda polifolia L. Alm.
A. hypnoides L. Mange steder.
Phyllodoce cærulea GR. et GODR. Alm.
Azalea procumbens L. Alm.
Erica Tetralix L. Sj.: Helgasættfjeldet (J. HAVAAS).
Calluna vulgaris SALISB. „Beiteslyng“. Alm.

Hypopityaceæ KLOTSCH.

Pyrola minor L. Alm¹.
P. media Sw. Sj.: Styrtningerne fra Aadnagavedln mod Gran-
 vinsfjorden; Aasene (J. HAVAAS).
P. chlorantha Sw. Sj.: Styrtningerne fra Aadnagavedln mod
 Granvinsfjorden.
Monesis uniflora PATZE. Sj.: Aasene.
Ramischia secunda GKE. Alm.

Umbelliferæ JUSS.

Ægopodium Podagraria L. Eide; Holven.
Carum Carvi L. „Karve“. Alm.

¹ *P. rotundifolia* L. er funden nær grænsen af Granvin paa Ravnanut
 i Ulvik.

Pimpinella Saxifraga L. Alm.

Haloscias scoticum FR. Ved Granvinsfjorden.

Æthusa Cynapium L. Sj.: Uerne under Joberget.

Heracleum sibericum L. Alm.

Angelica silvestris L. „Geitaul“. Alm.

Archangelica officinalis HOFFM. „Fjellkvanna“. Flere steder.

**Torilis Anthriscus* GMEL. Nestaasberget; uerne under Joberget
i mængde; Kløve.

Myrrhis odorata SCOP. Sj.: Haugse; Kjerland. Oprindelig
plantet.

Anthriscus silvestris HOFFM. „Hundasleikja“. Alm.

Araliaceæ JUSS.

**Adoxa moschatellina* L. Mange steder, især paa vestsiden af
Granvinsvandet; gaar i Nesheimshorgen op til en høide
af ca. 900 m. o. h.

Cornaceæ LINDL.

Cornus suecica L. „Hønsabær“. Alm.

Crassulaceæ D. C.

Bulliarda aquatica D. C. Sj.: Nesheim.

Sedum Rhodiola D. C. „Smørbukk“. Alm.

S. annuum L. „Vortegras“. Alm.

S. album L. Mange steder.

S. acre L. Mange Steder.

Saxifragaceæ D. C.

Saxifraga Cotyledon L. „Lilja“. Alm.

S. stellaris L. Alm.

S. nivalis L. Mange steder.

- S. oppositifolia* L. Alm.
S. aizoides L. Alm.
 β *aurantia* FL. D. Hist og her.
S. rivularis L. Alm.
S. cæspitosa L. Mange steder.
Chrysosplenium alternifolium L. Alm.
C. oppositifolium L. Sj.: Nesheim, ca. 400 m. o. h.

Ribesiaceæ ENDL.

- Ribes Grossularia* L. „Stikkelsbær“. Flere steder forvildet.
R. rubrum L. „Vinbær“. Ligesaa.

Ranunculaceæ Juss.

- Thalictrum alpinum* L. Alm.
 **T. minus* L. Alm.; ved Skaandalshorgen gaar den op til en
 høide af ca. 800 m. o. h.
Anemone nemorosa L. „Symra“. Alm.
Ranunculus platanifolius L. Mauge steder; ved Eide gaar
 den næsten ned til havets overflade¹.
R. reptans L. Alm.
R. pygmæus WAHLENB. Flere steder.
R. repens L. „Traunksesoleia“. Alm.
R. acer L. „Smørssoleia“. Alm.
R. auricomus L. Alm.
R. Ficaria L. Alm.
Caltha palustris L. „Myrasoleia“. Alm.
Aquilegia vulgaris L. Sj.: Lines ved Granvinsvandet.
Aconitum septentrionale KOLL. Flere steder i den mod Ulvik
 grænsende del af bygden.
Actæa spicata L. Mange steder.

¹ *Ranunculus glacialis* L. er funden paa fjeldet Oksen i Ullensvang nær grænsen med Granvin.

Fumariaceæ D. C.

**Corydalis fabacea* PERS. Mange steder.

Fumaria officinalis L. Ligesaa.

Cruciferæ ADANS.

Nasturtium palustre D. C. Ved den øvre del af Granvinsvandet.

**N. silvestre* R. BR. Langs den øvre del af Granvinsvandet fra Nesheim til Granvins kirke.

Barbarea vulgaris R. BR. Flere steder i kunstig eng.

B. stricta FR. I kunstig eng (J. HAVAAS).

**Turritis glabra* L. Mange steder.

Arabis hirsuta SCOP. Mange steder.

A. Thaliana L. Alm.

A. petræa LAM. Sj.: Skaandalshorgen.

A. alpina L. Flere steder.

Cardamine pratensis L. Alm,

C. hirsuta L. Alm.

C. bellidifolia L. Mange steder.

**Dentaria bulbifera* L. Nyastøl, 590 m. o. h.; nær Skaalsæte, 550 m. o. h.; styrtningerne paa vestsiden af Granvinsfjorden lige ned til sjøen (J. HAVAAS).

**Berteroa incana* D. C. Flere steder i kunstig eng. Funden første gang 1888.

Draba hirta L. Sj.: Steinsætehorgen; Nesheimshorgen (J. HAVAAS); Skaandalshorgen.

D. incana L. Flere steder.

Cochlearia officinalis L. Ved Granvinsfjorden.

Thlaspi arvense L. Flere steder.

**Erysimum hieracifolium* L. Flere steder.

E. cheiranthoides L. Funden 1890 i kunstig eng.

Camelina silvestris WALLR. I kunstig eng (J. HAVAAS).

Capsella bursa pastoris MOENCH. Alm.

**Lepidium perfoliatum* L. I kunstig eng (J. HAVAAS).

Brassica asperifolia LAM. Funden 1890 i en ager.

Sinapis arvensis L. Flere steder.

S. alba L. Mange steder.

Raphanus Raphanistrum L. Af og til som ugræs i agre.

De tre sidstnævnte kaldes „mustar“.

Subularia aquatica L. Findes baade ved Granvinsvandet og fjeldvandene.

Nymphæaceæ SALISB.

Nuphar pumilum SM. I flere fjeldvande.

Droseraceæ D. C.

Drosera rotundifolia L. Alm.

D. longifolia L. Alm. Begge arter kaldes „ringormegræs“.

β *obovata* KOCH. Sj.: Havaas.

Parnassia palustris L. Alm.

Violaceæ JUSS.

Viola palustris L. „Kjeringøyra“. Alm.

V. biflora L. Mange steder.

V. Riviniana RCHB. Alm.

V. canina L. Alm.

V. tricolor L. „Dag og natt“. „Taksolia“. Alm. under flere former, f. eks. *f. typica* WITTR. og *f. versicolor* WITTR.

En form fra Eide nærmer sig *f. aureobadia* WITTR.

V. arvensis MURR. Eide, som ugræs i en have 1903.

Portulacaceæ LINDL.

Montia fontana L.

α *minor* GMEL. Alm.

β *rivularis* FR. Sj.: Krossdalen paa Ystaas.

Paronychiæ ST. HIL.

Scleranthus annuus L. Flere steder.

Alsinaceæ BARTL.

Spergula arvensis L. Alm.

Sagina procumbens L. Alm.

S. saxatilis WIMM. Mange steder.

Alsine biflora WAHLENB. Sj.: Kvasshovd.

**Moehringia trinervia* CLAIRV. Alm.

Arenaria serpyllifolia L. Flere steder.

Stellaria nemorum L. Alm.

S. media VILL. „Vassarve“. Alm.

S. graminea L. Alm.; findes især under formen *Pacheri* WOHLF.

**S. Friesiana* SER. Sj.: Nesheimshorgen; Skjervet.

S. uliginosa MURR. Alm.

Cerastium alpinum L. Alm.

C. trigynum VILL. Alm.

C. vulgatum L. Alm.

Silenaceæ LINDL.

Silene inflata SM. „Smedlegras“. Alm.

S. maritima WITH. Ved Granvinsfjorden og i de lavere dele af bygden.

S. rupestris L. Alm.

S. acaulis L. Mange steder.

Agrostemma Githago L. Af og til som ugræs.

Lychnis flos cuculi E. I kunstig eng.

Viscaria vulgaris ROEHL. Flere steder.

V. alpina FR. Sj.: Stavaskardnut; Hondalsnut.

Gypsophila vaccaria. Eide, i kunstig eng 1903.

Melandrium diurnum FR. Alm.

M. vespertinum FR. Eide, i kunstig eng 1903.

Tiliaceæ JUSS.

Tilia parvifolia EHRH. „Lind“. Alm.

Hypericaceæ LINDL.

**Hypericum montanum* L. Sj.: Aadnagavedln.

H. quadrangulum L. „Harbein“. Alm.

H. perforatum L. Sj.: Aadnagavedln; Nesheimslien.

Polygalaceæ LINDL.

Polygala vulgaris L. Alm.

Rhamnaceæ LINDL.

Rhamnus Frangula L. „Hundabærhegg“. „Trodlabærhegg“.
Alm.

Empetreae NUTT.

Empetrum nigrum L. „Krækjebær“. Alm.

Geraniaceæ D. C.

Geranium silvaticum L. Alm.

G. Robertianum L. Alm.

G. lucidum L. Sj.: Nesheimslien; urerne under Joberget.

**G. columbinum* L. Sj.: Ved veien langs Granvinsvandet
under Joberget.

**Erodium cicutarium* HERIT. Sj.: Spilde.

Linaceæ LINDL.

Linum catharticum L. Alm.

L. usitatissimum L. Eide, i kunstig eng 1902.

Oxalidaceæ LINDL.

- Oxalis Acetosella* L. „Gaukasyra“. Alm.
β lilacina LGE. Sj.: Havaas.

Balsaminaceæ LINDL.

- Impatiens noli tangere* L. Alm.

Onagraceæ LINDL.

- Epilobium angustifolium* L. „Geitskje“. Alm.
E. montanum L. Alm.
β collinum KOCH. Eide.
E. anagallidifolium LAM. Mange steder.
E. lactiflorum HAUSSKN. Ligesaa.
E. Hornemanni RCHB. Ligesaa.
E. palustre L. Alm.
Circæa alpina L. Alm.

Haloragææ R. BR.

- Hippurus vulgaris* L. Flere steder.
Myriophyllum alterniflorum D. C. Alm.

Pomaceæ LINDL.

- Pyrus Malus* L. „Surapall“. Hist og her.
Sorbus Aucuparia L. „Raun“. Alm.
S. fennica KALM. „Asald“. Flere steder.
S. Aria CRANTZ. Flere steder.
Crataegus monogyna JACQ. Sj.: Uernerne under Joberget; Nest-
aasberget (J. HAVAAS).
Cotoneaster vulgaris LINDL. Mange steder.

Rosaceæ JUSS.

**Alchemilla vulgaris* L. „Fedlestakk“. Alm. under flere former:

— *filicaulis* BUS.

— *alpestris* SCHMIDT.

— *obtusa* BUS.

A. alpina L. Alm.

Agrimonia Eupatoria L. Sj.: Under Joberget.

Rosa canina L. Denne og den følgende art kaldes „klungr“. Alm.

R. villosa L. Alm.

Rubus idæus L. „Bringebær“. Alm.

R. suberectus ANDS. „Bjødnebær“. Alm.

R. cæsius L. Ved Granvinsfjorden.

R. saxatilis L. „Taogabær“. Alm.

R. Chamæmorus L. „Molta“. Alm.

Dryas octopetala L. Sj.: Nær Kvasshovd.

Sibbaldia procumbens L. Alm.

Geum rivale L. Alm.

G. intermedium EHRH. Sj.: Eide.

G. urbanum L. Alm.

Comarum palustre L. Alm.

Potentilla anserina L. „Mura“. Mange steder.

— *argentea* BL. Ved Granvinsfjorden.

**P. norvegica* L. Flere steder.

P. argentea L. Alm.

P. verna L. a) *major* WAHLENB. Mange steder.

P. Tormentilla SCOP. „Almegras“. „Grisagras“. Alm.

Fragaria vesca L. „Jarbær“. Alm.

Spiræa Ulmaria L. „Meurta“ (udt.: Me-urta). Alm.

Drupaceæ D. C.

Prunus Padus L. „Hegg“. Alm.

Papilionaceæ L.

- Anthyllis vulneraria* L. Mange steder.
Trifolium agrarium L. I kunstig eng (J. HAVAAS).
T. repens L. „Kvitklýver“. Alm.
T. hybridum L. I kunstig eng.
T. pratense L. „Rau(d)klýver“. „Blaohatt“. Alm.
Lotus corniculatus L. Alm.
Orobis vernus L. Sj.: Aadnagavedln¹.
Lathyrus pratensis L. Flere steder.
Vicia silvatica L. Mange steder.
V. Cracca L. „Musertragras“. Alm.
V. sepium L. Alm.
V. sativa L. Eide, i kunstig eng 1903.
Ervum tetraspermum L. Sj.: Under Joberget.
-

De s. 85 nævnte 4 *Hieracium*-arter, som tidligere er fundne i Granvin, men ikke senere gjenfundne, og som derfor ikke er opført i foregaaende fortegnelse er følgende:

- H. canescens* SCHLEICH?
H. oreades FR.
H. protractum FR.
H. crocatum FR.

¹ *O. tuberosus* L. og *Astragalus alpinus* L. er fundne nær grænsen af Granvin; den førstnævnte i Ullensvang ved Utnesfjorden, den sidstnævnte paa Ravnanut i Ulvik.

Motion au Congrès international de Botanique Deuxième Session. Vienne 1905.

Les soussignés se permettent de présenter les dispositions suivantes au vote de l'assemblée:

- I. Afin d'établir le droit de priorité sur de nouvelles espèces et variétés morphologiques parmi les végétaux thallophytes, il faudra à l'avenir publier, non seulement une description, mais une représentation figurée de l'organisme considéré, suffisamment claire pour faire comprendre la diagnose de l'espèce.
- II. Afin de maintenir ce même droit de priorité sur des genres nouveaux parmi les thallophytes, il faudra, outre la description, présenter aussi (ou se référer à) la figuration, comme pour l'espèce, d'une espèce aumoins parmi celles composant le genre considéré.
- III. Ces dispositions entreront en vigueur au 1^{er} janvier 1906.

Exposé des motifs.

Quiconque s'occupe de la détermination d'organismes microscopiques reconnaît bientôt qu'il est souvent fort difficile d'identifier une espèce rien que sur une description, si bonne qu'elle puisse être.

Dans certains groupes d'algues, les desmidiacées, les oedogoniacées, les cladophoracées, les diatomacées etc., il est même souvent impossible d'identifier une espèce, si l'on n'a pas l'occasion de la comparer avec des planches ou avec des exemplaires originaux.

Plus à l'avenir parmi les thallophytes, on s'occupera des espèces élémentaires, plus on trouvera de difficultés à les identifier uniquement sur des descriptions. Le nombre des attributions erronées augmentera dans une proportion inquiétante.

Sans vouloir méconnaître la valeur des exemplaires originaux, il convient cependant de faire remarquer que chez les thallophytes, ils ne peuvent pas toujours suppléer à l'absence de bonnes planches. Par la méthode de conservation encore usitée généralement pour les algues, c. a. d. la dessication, de nombreux groupes d'algues, p. ex. les volvocacées, les ulothricacées, les cladophoracées etc. se trouvent fréquemment si modifiées qu'il n'est désormais pas possible de les identifier: alors même qu'on les conserve dans les meilleurs liquides conservateurs, il se produit chez nombre d'espèces des changements tels, qu'il devient difficile ou impossible de les identifier. Ajoutons qu'il peut souvent être difficile d'être fixé sur ce qui constitue l'exemplaire original d'une espèce; c'est ce qui a surtout lieu, quand l'espèce en question se présente en peu d'exemplaires dans un mélange composé de beaucoup d'autres algues plus ou moins voisines, comme p. ex. desmidiacées et diatomacées.

Enfin, lorsqu'une espèce n'est représentée que par un petit nombre d'exemplaires originaux, elle sera plus exposée à la destruction et sera plus difficile à expédier (sans compter que certains musées ne prêtent pas leurs exemplaires au dehors) que des planches qui généralement seront imprimées en nombre, et pourront d'ailleurs toujours être photographiées.

Aussi une planche soigneusement exécutée pourra-t-elle, en ce qui concerne bien des groupes de thallophytes, offrir un meilleur moyen d'identification d'une espèce que des exemplaires originaux.

Il va sans dire que tout cela suppose que l'espèce sera représentée d'une façon si exacte, qu'elle soit facile à reconnaître et qu'au moins les plus importants des caractères microscopiques sur lesquels on fonde la diagnose de l'espèce, seront bien mis en évidence par la figure, dont les proportions devront être exactes, et dont le grossissement devra être indiqué en chiffres.

Pour les lichens, les grandes phéosporées et les grandes floridées, il est clair qu'à cet égard de bonnes planches analytiques prises après examen microscopique des conditions de reproduction pourront *suffire* à établir la priorité pour une espèce, une variété, nouvelles, mais même alors même il serait désirable qu'on y joignît aussi une représentation macroscopique exacte (de préférence une photographie).

Pour les espèces dites élémentaires qui ont été érigées en dernier lieu dans certains groupes, comme p. ex. les bactéries, les mycédinées etc., on ne peut naturellement pas faire valoir les mêmes arguments, ces espèces n'étant pas, basées sur des caractères morphologiques.

Si l'on exige désormais que les descriptions de genres, d'espèces et de variétés de thallophytes soient accompagnées de planches, il en résultera probablement les conséquences suivantes, favorables au progrès de la science:

- 1) Il sera bien plus aisé d'identifier les espèces à l'aide de figures qu'à l'aide de descriptions.
- 2) Ces figures seront à l'avenir exécutées avec plus de soin encore, afin que le nom qu'on leur impose ne perde pas son droit de priorité. On observa avec une précision d'autant plus grande les caractères de l'espèce, et l'on arrivera par là à des diagnoses plus tranchées.
- 3) On évitera des „descriptions provisoires“ destinées à con-
vrir le droit de priorité: elles peuvent avoir de l'intérêt pour l'amour-propre personnel, mais dans la littérature scientifique, elles font plus de mal que de bien; attendu qu'en général

elles ne sont pas poussées bien à fond, et sont même publiées avant que les recherches soient achevées. C'est pourquoi l'on trouve souvent dans les descriptions accompagnant de pareilles communications provisoires un certain nombre d'inexactitudes, et qu'il convient de les corriger lorsque paraît la description plus approfondie.

Christiania (Norvège) et Stockholm (Suède) Mai 1904.

Dr. N. Wille.

Dr. V. Wittrock.

A study on trout and young salmon.

(Report on researches concerning the migrations of young salmon
1898—1902)

by

Knut Dahl

director of the biological station, Trondhjem.

(With 3 plates and 7 tables.)

Introduction.

Ever since LINNÉ in the year 1766 published his *Systema Naturae*, the treatment of the genus, to which trout and salmon belong, has thrown considerable difficulties in the way of systematical investigation, because these species or forms are very closely related as well in external and internal characters as in their habits of life.

LINNÉ distinguished the following species:

Salmo salar	= salmon.
" eriox	= sea trout.
" trutta	= river trout.
" fario	= brook trout.
" lacustris	= lake trout.

These LINNÉ'S 5 species have in the course of time encountered quite a remarkable fate.

During the past century a series of naturalists have occupied themselves in investigating their right as distinct species. Swedish scientists principally have closely studied these species, although other european savants f. ex. CUVIER, PALLAS, AGASSIZ sen., KRÖYER, SIEBOLD, GÜNTHER, DAY and YARREL,

also have dealt with them. Among the swedish investigators the principal ones are NILSSON, WIDEGREN, LILJEBORG, FRIES EKSTRÖM and SUNDEWAL, besides F. A. SMITT. I will not here in detail pursue the fate of LINNÉ'S 5 species under the hands of all these men.

His first species, the salmon, *Salmo salar*, has endured all trials; contrary to this his 4 species of trout have encountered very variable conditions. The great variation among trouts, which is the fundament of LINNÉ'S species has on closer study made the distinction between species and non species very difficult. As every one knows, who has paid attention to these things, the trout of even closely connected waters, may differ considerably in certain respects, for instance in colour and the form of the body. To begin with, this circumstance caused the proposition of still more species than LINNÉ originally did propose.

However on this fundament there would apparently be no end to the constitution of new species and very soon we notice a tendency to reduce the number of species, a closer investigation showing that the peculiarities whereon the descriptions of the species were founded mainly were peculiarities which every trout under given circumstances could acquire.

The latest swedish naturalists, f. ex. LILJEBORG, nominate now only two species:

Salmon (*salmo salar*).

Trout (*Salmo trutta*).

Still more exacting in his reduction is F. A. SMITT, who only nominates one species, *salmo salar*, and as a variety thereof *s. trutta*.

LILJEBORG thus asserts, that the proper salmon (*salmo salar*) in all stages of its life may be distinguished from any other salmonid form.

The Trout (*salmo trutta*), which is found in the fresh waters as well as in the sea, varies highly and he does not find

that it is possible to distinguish its many local forms as different species. They must be considered as varieties produced by varying surroundings.

Also, he asserts that the trout in all stages of its life can be distinguished from the salmon. However he admits, that it is the oldest and the youngest stages that are most readily distinguished in the two species. As regards the half grown stages (between fry and grilse, by LILJEBORG denoted as „forell og øring-stadier“) he acknowledges that they only with difficulty are to be distinguished.

F. A. SMITT, probably the man, who up to date has disposed of the largest material and who has undertaken very comprehensive examinations in order to sift the system of the *salmonidæ*, does not find himself able to uphold more than one species, *salmo salar*. According to the environs of development the species may appear, now as salmon (*forma typica*), now as trout (*forma trutta*), and fry of one form thus have a chance of by force of circumstances to develop into the other form.

Here in Norway, the question remarkably enough newer has been subjected to a thorough serious investigation although fishermen and people interested in fisheries from time to time have subjected it to a lively discussion, and adequate knowledge of this question obviously is fundamental to any rational legislation tending to regulate the fishing for these species.

In our country there has from olden time, besides the salmon-fisheries proper, been practised a fishery, whose object was the catching of smaller salmonid fishs, so called „sjørret“ (sea trout) varying in length from 20—40—50 cm. The gear employed was usually small seines and ground nets.

As regards the species of these fish, which according to locality were named „smaalaks“, „sjørret“, „sjøblege“, „kludd“, „høstblege“ etc. the opinion of fisherman and people interested in the fisheries has been highly divided. We here encounter

the very same views, which have governed scientific research on these matters.

While some fishermen assert, that these different names denote just as many species, others again give prominence to the opinion that these small salmonids, named sea trout, are nothing but young salmon. Others have stated as their opinion, that among the sea trout, which they consider a separate species, there is to be found a large proportion of young salmon or grilse, which in these younger stages only with the utmost difficulty are to be discerned from the sea trout.

This latter theory, which is also to a certain extent supported by science, has been essential to the deliberations, on which regulations of law concerning the salmon and sea trout-fisheries of this country are founded.

When our administration (lastest in the salmon law of 1891) by the aid of different regulations, among these a regulation enforcing a certain minimum-size of mesh in nets and seines, sought to benefit the interests of these fisheries, it was, on account of the difficulty in distinguishing between sea trout and young salmon, considered impossible *separately to regulate the salmon and sea-trout fisheries. Accordingly both were in common subjected to the regulations of the same law.*

By this law the use of a smaller mesh than 6,5 cm. between the knots. (13 cm. mesh) was prohibited, as well in fishing for salmon as for sea trout. The regulation size of the mesh is by later laws and amendments altered to 5,8 cm. between the knots. The law also orders that sea-trout of a smaller length than 40 cm. caught in gear with a smaller mesh. (such as herring seines etc.) are to be set free. The smallest allowed size for sale of salmon and seatrout is 21 cm.

Under those regulations our sea trout fisheries have not profited, as the size of the fish of wick previously the bulk of the catch consisted, is to small too be retained by the regulation mesh, in other words, it is a fact that a profitable fishing

for sea trout under our present regulations only can be carried out with unlawful gear.

The only way in which our fishermen during the latter years have been able to procure sea trout in quantities worth mentioning, has been to use ordinary small meshed seines (20—30 fathoms long). The use of these seines for herrings and other sea fish is in most parts of our country unlimited by law. The trout caught during the use of these seines is then sold under protection of the regulation concerning the minimum size of 21 cm. for sale of salmon and sea trout.

In case the fishermen are not caught in the very act of killing trout smaller than 40 cm.s long taken in seines or nets conviction is not easy. However there has been no lack of collisions between the fishermen and the guardians of the law on this point, and it will be quite well understood, that a fishery, working under such conditions, has no chance of being carried on rationally.

The conditions, here briefly sketched, have occasioned very pointed differences of opinion as to whether the sea trout ought to be caught or not.

Foreign sportsmen especially have publicly in sporting journals and other press organs asserted, that the salmon fry upon leaving the rivers are „swept out“ by nets and sold under the name of sea trout, and have also pointed out, that this fact, would imply the certain ruin of our salmonfisheries.

The opinion of the „lawless“ trout fishermen is just the opposite. They strongly assert the innocence of their industry as to harming the salmonfisheries. On the contrary they often give prominence to the fact, that they consider it a deed of merit to kill the trout who is „a rapacious fish and the foe of the salmon“.

In recognition of these facts Mr. A. LANDMARK, inspector of fisheries in 1897 consulted Dr. JOHAN HJORT and the author of this paper, and finally proposed to government the commen-

cement of rational researches as to the relation between young salmon and sea trout in our waters. The storting voted the necessary means, which also during the whole progress of the research have been liberally granted.

During the 4 years from 1898 to 1902 I have undertaken quite a comprehensive series of investigations concerning the distribution of different stages of salmon and sea trout in our waters in connection with studies on their specific characters and biological differences.

In the following chapters I propose to give an account of these investigations and their results, which, according to my opinion, not only throw new light on the questions mentioned above, but also have importance to other features in legislation relating to salmon and trout-fisheries.

Chapter I.

The methods and implements of the investigations.

Any investigator wishful of forming an independent opinion based on observation. will to my thinking, on reading the large mass of literature relating to the problems shortly mentioned in the introduction, find a lack of systematically continued researches founded on direct observations in nature concerning the species in question, their wanderings or habitats in different stages of life.

From the abovementioned literature it transpires, as far as I have been able to see, that those naturalists, who have treated salmon and trout, have got the essential proportion of their material from museums. Certainly they have also made independent collections in nature, but these seem in most cases to have had a casual character and been merely supplementary. Among those investigators, who have gained the best knowledge on these species, there is hardly one, who has had the opportunity of undertaking numerous independent fishing experiments over

great areas of water, through a series of years, and by these means endeavouring to pursue the species during their development through different stages of life, not only by study and observations on single scattered individuals, but by the investigation of large numbers of fish.

Thanks to the generosity of our storthing, the present author has had the opportunity of planning researches differently to previous investigators.

As a base of investigation was chosen the Thronthjem fiord with its rivers and the adjacent coast outside the fiord. This district is by far the richest of all our salmon districts, yielding an annual catch of salmon amounting to about the fourth or fifth part of the total yield of the whole country.

In this district I have, by systematically continued investigations, endeavoured to solve the problems in question and at the same time or later, by more cursory researches in other localities through all parts of the country, effected a control of my results, as to their general value. During the researches in the fiord and the adjacent stretch of coast, I have employed a small sailing cutter with a crew of 2—3 skilful fishermen, besides myself. I was thus enabled, at any time to move between the different localities, according to the demands of my investigation. In my fishing experiments, which chiefly embraced smaller sizes of fish, than those caught in implements of a mesh in accordance with the regulations of law, Danish eelhandseines of large dimensions (30×3 fath.) were mainly employed. By floating the headrope more and weighting the groundrope less than usual for fishing with the same gear in Denmark, these seines are made very efficient implements for the catching of smaller salmonids. By numerous direct comparisons, I have found them more efficient, than the ordinary type of seine (without a pocket), as used by our fishermen in „illegal“ trout-fishing. Their size of mesh (28—32 knots pr. foot — norwegian —) of course make them a little heavier than the ordinary abovementioned

tioned troutseines, who have a little larger mesh, varying in different localities.

As supplementary implement, and in order to control my experiments with the eelhandseines, I have also employed seines of different sizes and mesh (from 15—8 knots pr. norwegian foot).

These seines have in some cases had the dimensions generally used by the fishermen (30×3 fath.), sometimes they have been much larger ($45 \times 4\frac{1}{2}$ fath.).

Of other fishing gear I have occasionally employed ground nets of varying mesh, according to the object in view.

Salmon bag nets of the usual dimensions and of the construction, commonly used on the coast, have also been employed. In stead of the regulation mesh however I employed a mesh varying from 8 to 11 knots pr. norwegian foot.

At such places in the rivers, where net implements could not be employed with advantage, I have used the rod with fly or worm as a bait.

With moveable fishing gear principally seines, I have since the spring 1898, mainly in the Trondhjem-fiord and its sourroundings, and also in many other localities all round our country, made several thousand hauls and cought thousands of salmon and trout.

The predominating proportion of these fishing experiments I personally supervised, and I personally examined the catch. When my presense was prevented, the fishes, regarding the species of wich my assistants intertained a shodow of doubt, were preserved, and later personally examined by me.

A small proportion of the fishing experiments have been conducted in other countries than Norway.

Besides these my own experiments, I have been present at innumerable houlis conducted by active fishermen, and had the opportunity of examining their yield. My researches have also receiver considerable aid throug fishmongers in Norway, England and Denmark liberally allowing me to examine their stores of salmon and trout..

As regards certain important systematical questions, I have in an essential measure had to fall back on the rearing of young fishes. These rearing experiment were effected in the aquaria of the Trondhjem biological station.

The main collections of salmon and trout, belonging to Scandinavian museums, have been examined by me.

It is needless to mention, that in all my journys I have constantly communicated with fishermen and gained knowledge from their experience. Also from other people interested i these fisheries valuable information and assistance has been obtained.

Chapter II.

The Investigations.

a. *Seines.*

The investigations commenced, in the beginning of May 1898, in the lower course of the Orkla and in the mouth of this river.

Fishing with the eelhandseine, in the river mouth, during the first days of the month, only yielded a few trout.

In using a rod with worms as a bait, I succeeded in ascertaining, that the young of two different species of salmonids were to be found higher up the river. One could with certainty be determined as young trout, the other was just as certainly young salmon. Specimens are represented in Pl. I, and I will not here enter into a detailed description of their different characters, as I later will return to this matter.

By fishing with the eelhandseine in the same localities I could catch larger numbers of them.

By way of example I quote the journal:

Evjen (Evjenskilen) Orkla May 10, 1898.

Two hoults with the eelhandseine yielded: 13 young salmon 9,5—12 cm. long.

Many young trout same size.

Numbers of flounders (very small) and 1 *agonus*.

A couple of days later these small salmon, as well as the trout, commenced appearing in our hauls down in the mouth of the river.

We also here got great numbers of larger „trout“, some very much spotted others less spotted and some very shiny.

Until the 25th of May, these investigations were continued, in and around the mouth of the Orkla.

Young salmon occurred only in the hauls effected in the river, or in the very mouth of the river. As soon as we left the river mouth and continued our fishing outward along both shores of the fiord, young salmon were never caught, only larger or smaller numbers of trout, more or less spotted.

From May 26 until June 12 we fished in the Gula, the mouth of the Gula and the fiord Gulosen, where a large number of hauls were done with the eelhandseine.

In the Gula itself and in the rivermouth, nearly every haul brought the young of as well salmon as trout, besides large quantities of larger more or less spotted trout, varying in length from 15—20—40 cm.

As an example may be quoted:

Mouth of the Gula, May 27, 13 hauls with 2 seines from both sides of the middle channel, yield:

6 young salmon, ca. 10 cm. long,

28 trout of different sizes.

Numbers of young flounders and gobies.

1 *mallotus villosus*.

Mouth of the Gula, May 31.

A couple of hauls with eelhandseine in the middle channel yielded.

8 young salmon 10—12 cm.

17 trout 12—42 cm.

A number of flounders.

Much time and labour was there upon spent in investigating the shores of the fiord Gulosen in order to ascertain, if the young emigrating salmon (smolts) also were to be found along the shores of this fiord.

All attempts at fishing the small salmon in these localities however gave a negative result. From Mule on the east side to Lundenaes on the western shore I fished in nearly all places where a seine could possibly be employed, without being able to find one single young salmon among the hundreds of trout of all sizes which were caught.

These fishing experiments to me clearly established two facts.

None of the young salmon (smolts) which I caught in the rivers Gula and Orkla exceeded 16 cm. in length, and this latter size did only occur as an exception. Generally their size did not exceed 13 cm.

Young salmon (smolts) larger than these I was unable to procure. In Tab. no. IV will be found a graphical representation of their size.

They were all shiny and evidently in their migratory attire, such as it is well known and described by previous investigators. These young were consequently on the point of emigrating.

My failures in catching them outside the river might have two reasons. Perhaps they had not yet emigrated from the river mouths or estuaries, or perhaps in emigrating they did not touch the places which I could control with my fishing gear.

The occurrence of the more or less "spotted trout" was entirely different. They could be obtained in all sizes in the river. Along the shores of the fiord all sizes from the migration stage and upwards were obtained in every hour.

In Tab. no. V column 1, 2, 3 the sizes caught during this fishing period will be found represented.

Next I sailed back to Orkedalsøen where a few days were spent in controlling the correctness of my previous researches.

I found nothing to contradict my above mentioned experiences, after this the whole fiord was examined from June 18 to August 11. I first examined the outer part of the fiord right out to Storfosen and the Biugn fiord. Thence I returned examining the whole of the Trondhjem fiord right to the bottom of the Beitstad fiord.

Fishing experiments were thus carried out in the following localities: Lensviken, Rissen, Selven, Ørlandet, Storfosen, Biugn, Tautra, Aasenfiord, Frosten, Holsanden, Levanger, Sundnæs, Borgenfiord, Vennæs, Kirknæs and Krogsvaag.

Several hundred hauls with the seines were effected in these localities.

Not one single young salmon (smolt) or grilse was caught, while trout in all stages, excepting those which only belong to the rivers, were abundant. From August 13 to August 17 the Gula, the mouth of the Gula and the Gulosen were again investigated.

We here recorded the same phenomena as were found earlier in the summer.

By way of example I quote the journal:

„The mouth of the Gula. August 16.

6 Hauls with the eelhandseines yielded:

More than 500 flounders.

Some Herring fry.

19 Trout 10—40 cm.

37 Young salmon 9—13 cm.“

„Gula August 17.

11 Hauls with the eelhandseines from the Uddevold bridge to the river mouth yielded:

84 trout 10—38 cm.

11 young salmon 10--13 cm.“

It was thus evident, that the smolts had not grown and that they consequently emigrated at the above mentioned size.

Later on, during autumn, a series of fishing experiments were carried out, thus at Vik in Nordland, in Lekø and at Brønø, later on also on in the neighbourhood of Fredriksværn and in Eidanger on the south coast. The results were perfectly analogous to those obtained in the Trondhjemsfjord i. e.: I did not succeed in catching one single smolt in the sea.

During the month of July I had the opportunity of for some time accompanying Dr. Hjort on a cruise along Jæderen. In this locality some hauls with the eelhandseine were effected, the results in no respect differing from those above.

In the month of October fishing experiments were carried out along the fiord between Trondhjem and Orkedalsøren with similar results.

In the mouth of the Orkla large numbers of trout were present. They had the same appearance as those caught during spring i. e., there were more or less spotted. A small proportion had recently spawned.

On October 23, 1898, 3 hauls with the eelhandseine in the mouth of the Orkla thus yielded: 187 trout 17—34 cm.

Kalstad, Meldal (ca. 40 km. up the Orkla) October, 25, 1898:

Many hauls with the eelhandseine through differens pools and rapids yielded:

11 trout 27—43 cm.

2 young salmon (parr) 6—8 cm.

During late autumn of the same year fishing experiments were from time to time carried out in the vicinity of Trondhjem and at Sundnæs, Inderøen.

Results: trout were the only salmonid fishes caught.

During the whole of this summer opportunities were available for constantly examining the large quantities of salmon and trout passing through the stores of several Trondhjem fish-

mongers f. ex. M. Thams & Co. During these investigations, when I had the opportunity of examining thousands of fishes. I could not find one single salmon smaller than 50 cm. long. All the smaller fishes were trout.

By courtesy of the managers of this large buissiness I was permitted to store a large vessel with preserving liquid in the establishment. The clerks then undertook for me to preserve the smallest specimen of salmon, which could be found during the season. The result was a salmon 49 cm. long.

The results of my researches during the first season was shortly this:

I could ascertain the presence of trout in all stages in the waters examined. *Salmon however could not be found of sizes between 13 cm. (as an exception 16 cm.) and 45—50 cm. in length.*

The correctness of this result I have during the latter years tried to control by all means available to me.

The year 1899 was spent in repeating the investigations of 1898 with perfectly similar results. During the same year I visited the main fishmarkets of England, Scotland and Denmark endeavouring in these countries to find salmon of small size. The results of the examination of large stores of fish was perfectly like those obtained in this country.

A few fishing experiments, undertaken from the Danish Biol. Station in the sourroundings of Fyen, only yielded trout of the same appearance as those obtained here in Norway.

In 1900 large fishing experiments with eelhandseines and other seines were effected in the Trondhjemfiord. As regards the fiord, the hauls yielded large quantities of trout, no salmon. In the rivers I obtained the same result as in previous years.

Different localities in the Battenfiord were also this year examined with the same result as all my previous investigations.

As examples from the hauls of this year my be quoted a nights catch in the Beitstadfiord, illustrating the abundance of trout.

May 28, 1900. Kirknæsvaag.

12 hauls with the eelhandseine from 9 pm. to 1 am. on the stretch Kirknæsvaag—Galgssøen, yielded:

97 trout 19—58 cm. (total weight 45 kgr.).

9 wrasse (*labrus rupestris*) 9—14 cm.

1 cod, 21 cm.

1 Pl. limanda, 17 cm.

10 Sprats, 12—15 cm.

Ca. $\frac{1}{4}$ barrel of herrings, 20 cm.

In 1901 a few hauls with the seine were effected in Finmarken and Nordland. A few hauls were also made in the Trondhjemsfiord.

None of these experiments exhibited any difference from the results of previous years, excepting a few of the hauls made in Finmarken yielding specimes of sea-char.

In October 1901 investigations were undertaken in the Mandal river. In this river, besides other southern rivers, the population has asserted that large numbers of quite young salmon during autumn ascended the river.

The local name of these fishes is „blege“ Mr. A. Landmark, inspector of fisheries, desired me to investigate this matter.

Upon a closer examination of the lower parts of the Mandal river however it immediately transpired, that the conditions in this river were perfectly like those I had observed during autumn in northern rivers.

Thus 10 hauls with the seine at Lerkjær, Mandal river, October 25, 1901, yielded:

178 trout, 10—45 cm.

5 young salmon (parr), 10—11 cm. long.

The smallest trouts were brownish, those above 20 cm. shiny, quite like the trout I used to get during autumn in the Gula and Orkla. These latter were by the people considered as young salmon.

b. *Finemeshed bag nets.*

Fishing experiments with bag nets were effected in 1899, 1900 and 1901.

In 1899 a bagnet was constructed of $\frac{9}{12}$ cotton twine, $5\frac{1}{2}$ fathoms deep, 11 knots pr. foot (Norw.). The net was fixed in a good bag-net locality at the island Garten, Ørlandet, in one of our best bagnet districts. The net was fixed July 10 and remanied in position (with larger or smaller intervals) until August 9.

The yield was:

6 salmon, 58—64—69—65—70—52 cm.

11 trout, 34—40—43—44—42—22—34—32—27—32—26 cm.

19 cod, 30—80 cm.

11 seithe 30—40 cm.

9 lythe 30—50 cm.

1 ling 56 cm.

2 lumpsucker 15—48 cm.

During the winter 1899—1900 the same bagnet was employed at Inderøen through several mouths. Only one single trout was caught, no salmon.

In 1900 and 1901 a bagnet of hemptwine was used. The mesh was 8 knots pr. foot (Norw.). It was fixed at the biological station, Hegdalen, Trondhjem and during the year 1900 it was fixed from July 1—September 28, with a few intervals.

The yield was;

4 salmon, 63—85—59—49,5 cm.

5 trout, 42—40—32—36 cm.

392 lythe, 35—74 cm.

13 seithe, 37—48 cm.

- 6 cod, 35—51 cm.
- 10 haddock, 32—40 cm.
- 6 lumpsucker.
- 1 whiting, 40 cm.
- 1 gurnard (*trigla gurnardus*).
- 3 plaice, 30—60 cm.
- 1 large angler (*lophius piscatorius*).

In 1901 the net was fixed in the same locality and remained, with a few intervals occasioned by accidents and repairs, from April 12—July 10.

The yield was:

- 5 salmon, 101—90—51—50—48 cm.
- 16 trout, 35—30—32—35—33—33—55—39—32—36—31—32—32—38—34—38 cm.
- 21 lythe, 34—65 cm.
- 49 cod, 33—65 cm.
- 3 seithe, 34—38 cm.
- 8 flounders, 10—27 cm.
- 1 herring, 34 cm.
- 5 lumpsucker.

The main proportion of the catch was captured in April and May.

Not even during these experiments with fixed fishing engines I succeeded in procuring young salmon of the missing sizes, no salmon smaller than 48 cm. in length being caught in my bagnets.

c. *Fishermens catches.*

During the past years innumerable opportunities have been offered of examining the catches made by those fishermen, who employ seines and during their work catch sea trout, sometimes in considerable quantities. These catches have been examined by me, sometimes in the possession of the fishermen them-

selves, sometimes in the hands of those fishmongers, who buy their catch.

Among the many thousands of fish thus examined I have found nothing to contradict the results of my own experiments. The catch of the seiners consists besides other seafish of trout only. An occasional grilse or salmon of the larger sizes may occur.

On numerous occasions I have endeavoured, by the aid of the bagnet-fishermen, to ascertain, if salmon smaller than 45—50 cm. in length or less weight than 1,2—2 kgr. accidentally are caught in their nets, which as a rule only are capable of retaining grilse down to 49 cm. in length when the fish is of ordinary thickness.

The only result of my efforts in this respect are 2 salmon of 45 cm. length, which kindly were sent me by Mr. KRANE, Brevig, Sørøen. They were retained in the meshes of his bag-nets, wick are fixed on the outer side of the Sørøe by the open ocean. Mr. KRANE will also according to his statement have seen smaller salmon, who have passed through the nets, sometimes in considerable numbers.

d. Rearing-experiments and investigations on the systematism of the salmon.

The results arrived at during the first season of my researches, has thus been confirmed by experiments and experience during several years. During these years *I have thus not been able to catch or to procure through the aid of other fishermen salmon of sizes between 13—16 and 45—50 cm. in length in those waters where in our country fishing gear is used for the purpose of catching salmon.*

In the face of this negative result I have considered myself obliged to test its correctness as far as my means have reached.

Two courses of reflection have in this connection strongly asserted themselves.

One has forced me to effect the strongest possible control as to the correctness of my specific determinations.

The other has urged me to endeavour by positive results to illustrate the real habitat of the young salmon in the missing stages.

When I have not been able to find those stages of the salmon, which a number of other scientists have described, this fact would clearly seem to contain a contradiction fatal to the correctness of my investigations, and this chain of thought caused me to begin with no small amount of trouble.

When I laid before me a collection of salmonids, it was by no means difficult, the works of systematical authors (f. ex. LILJEBORG) in my hand, closely to distinguish the young of salmon and trout up to 16 cm. in length. No more did the distinguishing between salmon and trout above 45—50 cm. in length occasion the least difficulty. However, if I laid before me fishes between 24—40 cm. in length, I found to my great astonishment that they *ad libitum* might be determined as salmon or trout and that on the strength of the printed descriptions by the different authors. In other words mere judgement apparently had to decide. It also seemed to me as if mere judgement must have formed the base of the diagnostic description.

I laid before me separate series of these two species in their different stages available to me. In one species i. e.: the trout, I could follow it through its development through all sizes from 10—40 cm. and more. In the salmon, quite contrary to the trout, the series was broken at 16 cm., and could not be continued before a length of 45 cm. was reached.

Those very pregnant characters, distinguishing the young of the salmon (parr and smolts) from those of the trout, were found suddenly at 16 cm. length to cease.

Just as suddenly the characters sharply and concisely distinguishing grownup salmon from trout asserted themselves from 45 cms. length and upwards.

Surely, the systematical works, especially the swedish ones, ewerywhere contained remarks upon the difficulty in distinguishing between salmon and trout in just these middle stages; but this circumstance did by no means satisfy me.

How could the young of one species, so different from those of another species, that even children easily may learn to distinguish them, how could the young, upon reaching a certain length suddenly become like those of another species and then again after some lapse of time and upon reaching a more advanced stage of growth become like itself.

The contradictions contained in this chain of reasoning seemed to me to point to the possibility that previous authors on this subject might have confounded trout, especially shiny slender and rounded trout with young salmon, and that other investigators no more than myself had been able to procure for examination salmon between 16 and 45 cm. in length or salmon between the smolt stage and the grilse stage.

In other words I was compelled to adopt for preliminary use the working hypothesis, that salmon of the above mentioned sizes were unknown or at least undescribed.

To solve this problem two things have been necessary.

First I have had to catch and further rear in seawater the young salmon (smolts) when emigrating from the rivers, and further during their developement compare their characters with those of trout of corresponding size.

Secondly I have had to examine those collections of young salmon on which the systematical descriptions of salmon in the abovementioned stages (16—45 cms.) are founded. Most of these are as far as I know to be found in the "Riksmuseum" in Stockholm, and the late direktor of this museum, professor F. A.

Smitt, has with great liberality and kindness forwarded to me for examination the specimens needed.

Besides, the collections of salmon in the museums of our university, Bergen, Trondhjem and Tromsø, have been examined.

The result of these investigations proves my working theory to be correct, as I will endeavour to show.

In the middle of june 1900 I caught in the mouth of the river Gula some 150 emigrating young salmon (smolts). In saved-off barrels or tubs they were kept about 1 week on board of my sailingvessel. About 25 were kept in each tub (new ones) the water being changed 4—5 times in the 24 hours.

The vessel was towed to Trondhjem, and June 17, 150 smolts and about 20 trout of different stages were placed in separate freshwatertanks. As the tanks, tubings and aquarea for salt water were not yet in order, I had to keep my fishes for nearly a fourthnight in freshwater.

By transferring a few to seawater and letting them stay there about a day, I satisfied myself that no trouble was likely to arise from their passing from fresh to salt water.

In the mean time a considerable mortality occurred among my young salmon. They would greedely eat ordinary rainworms besides gammarids, which latter in large numbers were to be had under de stones at lowtide. By and by however they were attacked by the common freshwater fungus (saprolegnia) which affected their gills, fins or those places of the body where scales were lost.

The fish once infected, this saprolegnia woud spread with incredible rapidity. Thus I noted that the fungus in some cases in about half a day would spread from a small point, just distinguishable, to an area of about 2 square centimeters. Many fishes succumbed during this period.

On July 1 the aquaria for saltwater were ready for use. I had then no more than 70 smolts left. These were in some

cases still suffering from the saprolegnia some were reconvalescent and some were healthy.

During the first days after the transfer to saltwater (about 10 ‰, gradually increasing to 33 ‰ salinity) ca. 30 died. However the 40 fishes, which were left, got on very well.

They were fed partly on worms, partly on gammarids. Later on during summer their main food was the young of *Gobius Ruthensparri* of which quarts of living specimens might be taken in every haul with a small seine of mosquitonetting. A supply of living food was thus constantly kept in the aquarium with the fishes, who might eat as often as they liked.

Through autumn, when this source of supply ceased, chopped fresh herring or herring roe was used.

Their appetite however stagnated during winter with the sinking temperature. Only a few casualties occurred during summer and autumn, but the months after christmas 1900 demanded about 55 victims. In spring 1901 when their appetite again began to assert itself only 15 were left.

As will be understood it has not been possible directly to measure their growth during this period but it was evident, that they did not grow anything worth mentioning during the winter months.

During the first summer however they grew very rapidly. None of them measured more than 13 cm. when they were transferred to the saltwater aquarium. In autumn the largest were nearly 20 cm. long.

During the second summer their growth was very rapid and they increased enormously in bulk.

The fishes were killed off on October 18, 1901 and were measured after having been kept a few days in a preserving fluid consisting of water, spirits of wine and formalin.

The measurements ran as follows:

♂	♀
23 cm.	21,5 cm.
23,5 "	23 "
23 "	25,5 "
25 "	31,5 "
22 "	30 "
27 "	28.5 "
29 "	

The largest one weighed kgr. 0,60.

During their growth in the aquarium a large proportion of these fishes have suffered larger or smaller lesions to the fins of the hindpart of the body. In some the ventrals and the anal fin are a little worn as a consequence of the ravages of the saprolegnia previous to their transfer to salt water. In some the caudal fin is more or less hurt. Not a few have regenerated the fins affected.

During the whole of their development these young salmon have been highly differing from any trout I have ever caught. They distinguish themselves not only by peculiarities in the structure and relations of several important parts of the body, besides also in the colouring from all those fishes which I have caught during my experiments and named trout.

Their whole deportment and their habit in the aquaria also shows a specially marked difference from those of the trout which I have captured and kept in confinement for comparison.

All the trout, which I have kept in captivity, will keep very still in the aquarium, suspended in midwater without hardly any motion all day through, occasionally when gorged with food resting motionless at the bottom. Off and on they will suddenly dart forward catching their food when they are hungry.

The salmon on the contrary are constantly in motion, nearly unceasingly swimming round and round in the aquarium night

and day. In this respect it has been very instructive to let a trout of corresponding size down to the salmon.

All day through I could then see the trout remain nearly in the same place suspended in midwater, while the shoal of young salmon lively swimming constantly circulated round the aquarium. Specially striking has also been the different way in which their appetite asserts itself.

The appetite of the trout is not strong every day. Often it will assert itself only within intervals of several days. Given the opportunity to eat as much as they like the trout will then gorge themselves until the food hangs out of their mouth, yes even to such a degree that they will drop to the bottom and motionless digest for several days.

The salmon eats as a rule several times every day. They do not gorge themselves to the same degree as the trout, and they digest very rapidly. Thus after the lapse of a few hours they are very often prepared for a new meal.

Respecting the colours a considerable difference has been noticeable in the two species.

Excepting the gradual disappearance of the parr marks and the red lateral spots, the colour of the salmon has not changed. During the whole time I have kept them they have been of a strong shining silver colour with a blueish green undercoating on the head and back, a few large black spots scattered mainly on the dorsal side of the body.

When exposed to strong light, their colours have paled a little resuming their ordinary hue as soon as the light was subdued.

The trout have been quite different. Even the most shining and silvery trout, taken directly from the sea, have very soon assumed quite other colours varying in blue, blueish green brown and yellow. Also they have always grown very much spotted. These changes have also taken place when trout of the same

sizes as the young salmon have been kept in the aquarium where the latter were reared.

The fænomenon however is in good harmony with the well known propensities of the trouts for variation.

Before entering into a closer description of the younger stages of salmon, compared with trout of the same sizes, I will shortly relate the result of my search in those of Scandinavian museums whose collections of salmon I have had the opportunity of examining.

In Norwegian museums I have only succeeded in finding 4 *salmon* between 16 and 45 cm.'s length. *None of these have ever been described.*

In the Bergen museum I found 2 young salmon resp. 20,5 cm. and 21,5 cm. long. They were reared in a freshwater dam in Jæderen and by Mr. Grude presented to the Bergen museum.

They both closely resemble the fishes reared by me in salt water.

In the university museum in Christiania I also found 2 salmon resp. 23,5 cm. and 28 cm. long. They had not been subjected to any closer examination or been described. According to professor Collett they were found among mackerel in the Christiania fish market.

Also these closely correspond with the fishes reared by me and differ, as also do the fishes from the Bergen museum, most decidedly from any salmonid fish of similar size wick I have ever caught in the sea.

In plates I, II and III will be found drawings representing as well these young salmon as trout of corresponding sizes. In my opinion a superficial glance is quite sufficient in order to discover the considerable difference between them. Later on a closer description will be given.

Before doing this however we need to review the collections, forming the base of the diagnostical descriptions issued

by the swedish systematists and critically revise the material at hand in the descriptions of different authors.

The main body of the collections, upon which most of the independent investigations in Sweden have been based, are presumably to be found in the „Riksmuseum“ in Stockholm. At all events the collections on which F. A. Smitt and Hjalmar Widegren have founded their descriptions are kept in this museum. Excepting Nilsson, whose collections I presume mainly are to be found at the University of Lund, only the two authors mentioned above may be said to have in any marked degree based their diagnostic descriptions on independent rescarches and examinations of specimens. Most of the other authors have chiefly compiled faunistic works, the diagnostic descriptions of which, as regards the species in question, mainly seem composed from the diagnosis of original authors and only in a small degree based on independent examination of specimens. At all events no distinct specification of the the specimens forming the base of description is to be found.

By good will of prof. F. A. Smitt, the not inconsiderable material of young salmon stored in the collections of the „Riksmuseum“ has been forwarded to me.

Upon examination of this material I found to my great astonishment, that even this collection did not contain specimens of sizes, by means of which it would be possible to fill the gap in the description of young salmon, the exsistance of which my own investigation indicated.

It transspired, upon examination, that these collections did not contain salmon between 17,3 cm. and ca. 38 cm.s lenght — with a couple of exceptions — exceptions of quite a remarkable character and exceptions which, in my opinion, throw a certain light on some of the difficulties which the swedish authors have experienced in distinguishing young salmon and trout in the intermediate stages.

The sizes mentioned above, differ quite inconsiderably from the size limits of the salmon found by me in our waters.

However it is just the intermediate stage, between smolt and grilse, or the so-called „Forell“-stage, which has occasioned the difficulties in discerning salmon and trout.

In his great work on the salmonids „Kritisk förteckning öfver de i Riksmuseum befintliga salmonider“, Professor Smitt has compiled a table on this stage. As his method of examination demanded as large numbers as possible, of course he must have mustered all the specimens available.

On revising this table however one will be astonished at finding only the following salmon;

Pg. 50 we thus find:

Tab. No.	173	172	166	171	167	161
Length in cm.	20.4	17.3	15.9	17.2	16.0	14.5

By looking up his metrical tables (the Tab. No.s above referring to these) I observe, that the specimens all are from the „Motala ström“ by Norrköping with exception of No. 161 which is from the lake Venern (Kannikenåset).

Upon closer examination I find that these salmon in no mean degree differ from those known from other places.

The 3 smallest differ considerably from the smolts of our rivers and also from smolts from other swedish rivers of which the collection of the Riksmuseum contain many of a little smaller size.

The 2 largest ones No. 173 and No. 172 are highly different as well from the salmon I found in the Bergen museum as from those I have reared myself.

They possess many characters reminding of those of the trout. Thus the form of the body is clumsier, the tail shorter, the fins larger and the scales smaller than in salmon. The

only salmon-characters of a safer nature, which they possess, is the relatively short upper jaw and partly the size of the breastfins.

The specimen No. 173 is not yet sexually mature and differs as may be seen above (ca. 4 cm.) so little in length from the largest known smolts from norwegian rivers, that this solitary specimen hardly can be considered as material for a description of the stage in question.

Specimen No. 172 is in a state of sexual maturity and in this state possesses several characters, f. ex. prolongation and thickening of pectorals ventral and anal fin, which renders it considerably different to immature fishes. Consequently it is very little fit to form a base of description of such fishes.

In determining the importance to be attributed to these prof. Smitt 6 specimens as material for a description of salmon between the emigration and the grilse stage, two facts must, according to my opinion, be held in view.

First it must be remembered that the last one of them is taken in Venern, and that all the other fishes are taken in the Motala, a water course, which according to the explicit reports of an investigator as f. ex. Widegren is supplied with fish from the lake Vettern and is connected with nearly the whole of the lake complex of middle Sweden, a locality which, as is well known, possesses a „landlocked“ variety of salmon, whose main characteristic is the union of several, salmon and trout characters.

As for myself, not having had the opportunity of systematically investigating the fishes of these waters, I will not express anything definite regarding these young fishes. I will only give prominence to the opinion that in all probability they belong to the middle Swedish relict variety the Vener- or Vetter-salmon.

At all events they are not oceanic salmon (*salmo salar*).

Secondly I draw attention to the fact that one of these fishes No. 172 is in a state of maturity, a circumstance, which

of course renders is unfit for a description encompassing immature fishes, especially when this description, as in the case of prof. Smitt, is founded on *metrical characters*.

The facts here mentioned, besides the small number of the specimens, are in my opinion well adapted to throw some light on the difficulties which prof. Smitt has experienced in distinguishing the „forell“ stages of salmon and trout. By comparing certain metrical characters and demanding the continuity of these characters through all stages as professor Smitt has done, the difficulty is obviously extended to the two species during the whole of their developement.

It is to me perfectly clear, that the introduction of only one or two specimens in the mature stage, will be sufficient to disturb the final mean of metrical characters when the work is carried out according to the system which prof. Smitt employses.

It will be remembered that the proportions of as well salmon as trout are considerably altered when in a state of sexual maturity.

It is just as evident, that a collection of a few individuals of young Vener-salmon, cannot possibly form the base of a diagnostic description of the young of the salmon of the ocean. Also the trout-characters of these specimens would be highly efficient in confusing a description, where even real salmon were used as material.

From the facts above mentioned, it must, as far as I can see, follow that this material, and the descriptions based thereon, hardly may be considered as rendering any satisfactory contribution towards filling the gap, which, according to my experience, exists in the description of salmon between the emigration stage and the grilse stage.

The investigations of Hjalmar Widegren will be found described in „Öfversigt af Kgl. Vetsk. Ak. Handlingar“ 1862 and 1864 „Bidrag till kännedomen om Sveriges salmonider“ and „Nya bidrag til etc.“

In the first of these works the author describes the young salmon during transition from the „stirr“ stage to the „forell“, stage.

Also he describes their appearance during the „forell“ stage. He also admits the difficulty in distinguishing salmon and trout in these stages. He is of the opinion that the young salmon at about 20 cm. length pass into the „forell“ stage and he explicitly states that the young of the salmon only after reaching 40 cm. in length acquires the typical characters of the species.

He notes that young salmon in transition between „stirr“ and „forell“ often are to be found as well in the Motala by Norrköping as in the rivers of Norrland, (äfwen i Norrlands elfvor), and that their length is 20—22 cm.

As far as can be seen however his descriptions are founded only on specimens from Motala. He thus mentions only 3 specimens from Motala stream by Norrköping 21,5—23,2—26,7 cm. long, even the very locality, the dangers of which for the present purpose i have mentioned above.

In support of his description of the young salmon in this stage he refers to one of the plates, accompanying the paper representing a fish, which in the explanation of the plates expressly is stated to be a female of „Venerns blanklaks“¹ (the relict Vener or londlocked salmon).

Whether this specimen is identical with one of the 3 specimens measured and mentioned above, is not stated.

This drawing is, as any one may satisfy himself higly differing from the representations of salmon in the same stage given by me. (Vide pl. II and III.)

In this latter paper he also gives a drawing representing a salmon in the „forell“ stage, even from Motala. (Vide Wgr. „Nya bidrag etc.“ pl. XIV fig. 1.) This fish which I have had the opportunity of personally examining, and which exists in the

¹ Vide pl. in Widegrens work tab. V fig. 2 („Bidrag till kännedomen etc.“).

collection sent to me from the Riksmuseum, differs however highly as well from the young salmon reared by me as also from those found in our museums, exhibiting the same mixture of trout and salmon characters as all the specimens I have seen from middle swedish localities.

From other localities than the middle svedish lake and river complex, where Vener and Vetter-Salmon is to be found Wiedegren evidently has not had young salmon for examination. The conclusion thus would seem justifiable, that all his descriptions on *Salmo salar* in this stage have been prepared with the relict lake form of Middle Sweden as material.

Turning to the classical descriptions by Nilsson i his „Scandinavisk fauna“ Lund 1855, we find, that the smallest „laksbørling“ or grisle, described by him, is a little more than 20 inches long (Norw.). accordingly more than 50 cm. long. The next size is „a young salmon 11½ inches long,“ a little more than 30 cm. However this latter size has not been examined by Nilsson, but the description is prepared on the strenght of a drawing in Sir Jardines work on british fishes. Sir Jardine had procured the specimen „on the sea-coast“ presumably the coast of England.

Quite briefly he mentions a specimen of 9½ inches (24 cm.) collected by adj. Lilljeborg on the norwegian coast. It is kept at the Lund museum and I have not seen the specimen.

Respecting these two specimens I am thus not able to speak from personal experience. However the very imperfect descriptions of Nilsson seem to indicate, that Sir Jardine's specimen possibly has been a real salmon. Regarding the other specimen, from Norway, it is not possible to express any definite opinion. However, Nilssons remark that „it is much fatter and plumper than trout of the same size“, seemes to make it doubtful whether it is a salmon, these on the contrary being much more slender and elegant in shape than trout of corresponding size. Locally the specimen was named „Blankøre“, a name

wich in many localities in this country is applied to the sea trout. This circumstance also throws some doubt on the case.

In the works of Fries, Ekström and Sundewall, Liljeborg, Krøyer and other scandinavian faunists as well as in those of british authors such as Couch and Yarrel. one will in vain search for specifications regarding the material, on wich their descriptions are based.

As mentioned before, their works are mainly faunas with diagnostic descriptions and biological notes chiefly founded on the works of other investigators or on revision of the collections, wich in the course of time, throgh the efforts of these investigators, have been desoposited in the museums. Only in one work I have found reliable accounts of salmon of a little larger size than in the young salmon emigrating from our rivers. Vide „Neuere Lachs und Maifisch-Studien“ by P. P. C. Hoek. 1899.

The author has examined the young salmon wich during the month of may emigrate from the Rhine and graphically described their size. From his graphical table it will be seen that these young on the average are a little larger than the smolts of norwegian rivers. The more southerly location of the Rhine probably accounts for a more rapid growth. The ampitude of his curve mainly reaches from 10 to 18 cm. with a couple of exceptions of a little larger size, while my curves (cfr. tab. IV col. 1, 2, 3) average a little lower with one exception of 16 cm.

His drawing Pl. I fig. 4 in all essential respects resembles the largest smolts cought by me and has still got the parrmarks and the red spots along the lateral line.

According to my opinion the abovementioned facts are sufficient to show, that earlier descriptions of young salmon between the emigration stage and the grilse stage are not founded upon sufficient material. In examining the large material, collected through about half a century or more, wich the swe-

dish authors have disposed, we have not been able to find more than about $1\frac{1}{2}$ dozen specimens of young salmon, above the emigration stage. Most of them belong even to the lowest of the sizes desirable, and they are all taken from a watercourse inhabited by the Vener-Salmon. Direct examination has shown them to possess the peculiarities of this form. In the works of all the Swedish authors we have further not been able to find one single drawing of one single young salmon of the missing sizes not being taken from the above mentioned water-complex or expressly stated to be „Vener or Vetter-Salmon“. In my opinion we are therefore justified in drawing the conclusion, *that the descriptions of Swedish authors of young salmon between the emigration and the grilse stage are founded on the relict or landlocked form of middle Sweden and consequently are of no value for the distinction of oceanic salmon.*

Even supposing that some authors like f. ex. Nilsson or Jardine have had a real young salmon of the abovementioned sizes for examination, a possibility which I will not deny, the value of such a single and imperfect diagnosis must obviously disappear when, during the preparation of later descriptions, it is confused with descriptions of a material possessing quite other characters.

My working hypothesis has thus proved to be correct.

Salmon between the emigration stage and the grilse stage are not properly described and consequently must be considered as unknown.

At this juncture I must allow myself the pleasure of expressing my acknowledgement of the works of Mrs. Smitt and Widegren, which undoubtedly are executed with great care and conscientiousness and in a manner, which even now, after the lapse of more than 30 years, enables present investigation largely to control their results by examination of the original specimens. The excellent manner in which they have effected

the reduction of the innumerable „Species“ of salmonids, flooding the systematical literature of former days, deserves every acknowledgement.

As I have shown, the lack of material of the „forell“ stage of the real salmon has prevented a perfect distinction between *salmo salar* and *salmo trutta*, a gap which according to my experience has been very difficult to fill.

This deficiency and supplementing it with specimens belonging to the relict salmon form of middle Sweden in my opinion suffices to explain, how professor Smitt, undoubtedly the scientist, who on this subject has exercised the greatest care and drawn the utmost consequences from his researches, has not been able to separate the two species.

In the following pages I will describe the younger stages of the salmon compared with trout of corresponding sizes. I will commence with the stages in which the fishes leave the rivers and further describe them during their development. The larger stages from ca. 45 cm. and upwards are not worth describing, as they easily may be distinguished by people not wholly ignorant on the subject.

Certainly previous investigators have given quite accurate descriptions of fry and emigrants belonging to these species; but for sake of completeness and in order that this work may be useful to those who might wish to use it for the specific determination of such fishes, I also include the fry.

To begin with however I wish from a general point of view to discuss some principles, which according to my opinion are fundamental to the specific description.

Describing a species, the scientist is hardly able to do more than as accurately as possible to detail the image which the peculiarities of the species in question, presents to his senses, and by means of which he may recognise the species in single individuals.

In description of the general image of the species, the means, by which the description is to be effected, will consequently be dependant on the nature of the peculiarities and give due consideration to these.

If we place before us an adult salmon and an adult trout, place them side by side and ask, by which means we distinguish them, I should decidedly answer: by means of „habitus“, the image, presented by the total of their exterior characters. The main difference by means of which I am able, even at first sight, to distinguish between them is shortly this:

The body of the salmon is considerably more slender and spool-shaped than that of the trout, which is more plump and clumsy. The tail of the salmon is considerably longer more conic cylindrical and lower than that of the trout, which is shorter higher and more compressed from the sides.

The caudal fin of the salmon is more cut out than that of the trout. The anal fin of the salmon is smaller and the scales of the body are larger than those of the trout.

The trout is not so shiny and silver coloured and has more dorsal and lateral spots than the salmon. Behind the dorsal fin the salmon is spotted only above the lateral line. The trout is spotted also below the lateral line. The upper jaw of the salmon is shorter than that of the trout.

All these factors and their mutual relations form the main features of the image, which at all times enable us to distinguish the two species. Even in the fry (parr) stage and when in a state of maturity, stages in which the fishes considerably differ from the species as grown up, but not yet mature, a number of the abovementioned factors, such as the length of the upper jaw, the form of the body, the relations of fins and tail besides the size of the scales, form a valuable clue for distinction, a clue which is also strengthened by other factors peculiar to these stages.

In two species, so closely allied as trout and salmon, one must however obviously expect the different relations of the body to vary, especially so, when at least one of the species is known to be disposed to variation.

When man, apes, birds etc. show individual variation within the limits of the species, we must also in the present case be prepared to meet it, and in the examination of large numbers of individuals the variation will soon be observed.

Every form, every relation in an organism may be metrically described and expressed by figures. A series of investigators have largely employed and still employ the metrical method. In this however I think they very often are wrong. The main object of a diagnostic description is to be practical, and now there is nothing, which in a more unpractical way denotes the form, at least in fishes, than the figure. As professor Hervig once said, there is nothing to prevent us from correctly describing the face of a man metrically, but undoubtedly we should find it difficult and unpractical to recognise our friends by means of such a table of figures or formula.

I openly confess that great difficulties are in the way of finding adequate expressions for a difference in specific form which mainly is brought to our brain through the eye; but an adequate careful representation in words aided by exact drawings is undoubtedly in most cases preferable to figures.

When I in the following have availed myself of measurements, it is not with the intention of preparing a table of figures by means of which salmon and trout may be distinguished.

I only wish to produce a graphic, through the eye easily perceptible, representation of the progress of a few of the abovementioned characters in salmon and trout, the individual variation considered.

Among the peculiarities and different relations which distinguish salmon and trout may be mentioned 1) the different size of the scales, 2) the different size of the anal fin or if we like

to express it that way, its relation to the length of the tail, 3) the more or less prominent slenderness of the tail.

The size of the scales may be determined as other investigators have done, by counting their number in a row over a certain measured portion of the body and referring this length to the length of the fish. However as I find this method too impracticable, I have deemed it better to count the number between two definite points on the body *e. g.* in the oblique row of scales running from the hindpart of the base of the adipose fin down to the lateral line. I have included the perforated scale of the lateral line.

The relation of the anal fin to the length of the tail may be brought out by dividing the latter by the length of the anal fin. The result will be a coefficient which I call "Tail coefficient I."

The more or less pronounced slenderness of the tail may also be expressed as a relationship between the length and minimum altitude or depth of the tail — "Tail-coefficient II." In the subjoined illustration (fig. 1) these different lines of measurement are indicated and explained.

The method employed in examining the specimens is illustrated by the following example.

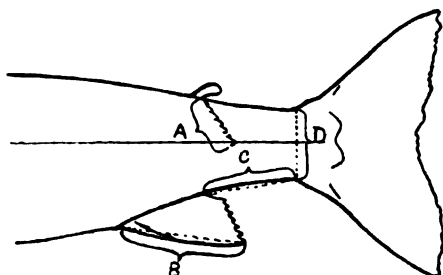
Total length of the fish.	A	B	C	D
25 cm.	15	2,5 cm.	2 cm.	1,5 cm.

$$\text{Tail coefficient I} = \frac{C}{B} = \frac{2}{2,5} = 0,80.$$

$$\text{" " II} = \frac{C}{D} = \frac{2}{1,5} = 1,33.$$

In this way large numbers of salmon and trout have been measured. Of course they have all been immature fish. To see if the relationship of these different characteristics altered

throughout development the fish have been classified in 3 stages: 1) fishes of a smaller length than 16 cm. (including the largest emigrating smolts, 2) fishes between 16 and 50 centimetres long comprising in the case of the salmon, mainly the "missing stages", 3) fishes above 50 cm. (the sizes of salmon common by caught).



- A = The number of scales in the oblique row of scales from the posterior base of the adipose fin up to and including the scale on the lateral line.
- B = The altitude of the anal fin: the distance from the base of the first ray of the anal fin to the point of the longest ray of the same fin.
- C = The length of the tail, measured from the posterior base of the anal fin to the sharp heel formed by the first auxiliary rays of the caudal fin.
- D = The minimum altitude of the tail.

This classification has been adopted mainly on account of the salmon. In order to produce the correctest possible comparative representation of the alterations during development, corresponding annual classes of both species ought to have been compared. However this has been impossible.

From the figures thus obtained I have represented graphically the course of the abovementioned 3 characters in the two species compared. (Vide Tab. I—III). Every 0 in these tables denotes an individual examined. The Ordinates respectively represent the number of scales, figures for Tail-coefficient I, figures for Tail-coefficient II. From these tables it is evident:

- 1) That the scales of the salmon are larger than those of the trout.

- 2) That the anal fin of the salmon is smaller than that of the trout compared with the tail.
- 3) That the tail of the salmon is more slender than that of the trout.

However, it is also obvious that these relations vary, and to such an extent, that the amplitudes of variation in the two species vaguely meet or even overlap each other. However on this latter point it ought to be noted, that some of these overlappings are caused by the introduction of specimens, which, in size, differ only inconsiderably from the previous class or group; the character in question alters in fact, during development.

If we scan the table giving the scale-number, we find that this character remains practically constant through all groups.

Upon examining table II (on Tail-coefficient I) however, we remark that this coefficient in the salmon slowly rises during early growth; in other words that the anal fin of the young salmon gets smaller and smaller as the fish grows, while that of the trout remains nearly unaltered.

Excepting the youngest group the curves representing this character in the two species run nearly separated, with one single exception, a salmon of the group 16—50 cm. This fish measuring only 17,5 cm. was captured in the ocean outside Christianssand, as will be mentioned later, and only the size distinguished it from ordinary emigrating smolts. The coefficient of the youngest group being low, the introduction of this specimen will in some degree alter the real course of the curve of the second group.

The same phenomenon also occurs in the table on Tail-coefficient II (the slenderness of the tail), which in both species rises a little with the age, especially between 16 and 50 cm. (cfr. Tab. III a and b).

A classification in sizes separated by sufficiently large intervals would possibly have yielded a more strikingly typical result.

The material measured by me however, has not been large enough to allow of this method.

The abovementioned facts seem to me to show clearly, that any characteristic body relation in these two species might have been treated in the same manner and would have yielded similar curves of variation. By way of example we have now seen how some specific characters apply to the species in general.

I have previously given prominence to the fact that the abovementioned investigations are not intended to establish characters which might be expressed by figures or formulæ and separately employed in determining the species of a given individual. In itself, this would be unnecessary, because *the accurate specific distinction of all the individuals on which these tables are prepared, must needs have been known previous to my investigations on the variation of the different characters in the two species.*

Thus none of the characters investigated, has separately been fundamental to my distinction; but the sum total of these, in addition to many other characters I have before called „habitus“ has in all cases enabled me to distinguish the two species.

Supposing that we tried to determine the species of an individual solely by means of one of the 3 characters whose variation has been investigated, *e. g.* the scale figure. By examining table I we find, that an absolutely certain determination is in a large number of cases possible. Just as large a proportion however, leaves room for doubt.

If we examine table II (Tail-coefficient I) we find that a fish belonging to the youngest group is only in about half the cases with certainty determined by the value of Tail-coefficient I.

As regards the two older groups it will be seen that the curves run almost quite separated. Consequently the species of a fish may in the great majority of cases be determined solely by the value of this character, when the fish is not smaller than 16 cm. in fact neither a parr nor a smolt.

Examination of the 3rd relation as represented in tab. III (Tail-coefficient II) will yield a similar result.

None of these relations detached from the others whose course has just been described, or from the other, „habitus“-characters of the fish suffice as a fundamentally safe diagnosis embracing *all cases*.

If however the course of these 3 relations of form or character is examined in the *isolated individual*, they will be found, if compared with other characteristics, to present a valuable support to specific determination.

The youngest group (below 16 cm.), belongs to the stage, where these 3 relations are most similar in the two species. However, other body relations yield distinctions so pregnant and so easily observed, that there never is any doubt as to which species the individual in question belongs.

An examination of the large number of individuals by means of which the tables (I—III) on the two older stages, have been constructed, has shown that the same individuals never cause the curves to meet or overlap each other in regard to all three characters. As I have mentioned above, the tables show, that the salmon has large scales (small scale-figure) small anal fin in relation to the tail (tail longer than anal fin) and a very slender tail, while these characters in the trout are just the opposite.

When the tables now show that the amplitudes of the variation of these characters in the two species overlap each other, we are not justified in inferring, that there needs must exist individuals of the salmon species which in themselves unite all the lowest values of the salmon curves or trouts possessing all the highest values of the trout. The curves thus do not shew that salmon exist which *e. g.* possess 15 scales, Tail-coefficient I 0,90 (anal fin longer than tail) and Tail-coefficient II 1,30, or a short and thick tail. No more do they show that trout exist which *e. g.* possess 14 scales, Tail-coefficient I 1,0 or an equally

long anal fin and tail, and a Tail-coefficient II 1,60 or a very slender tail.

In examining the course of these relations in the single individuals of the above-mentioned tables, I have found quite the opposite to be the case. As a rule only one of the three characteristic relations, if any, is situated within those values of the curves which are common to both species.

When a salmon possesses a very high scale-figure, one or both tail-coefficients have been situated outside the values of the curves, common to both species or vice versa.

When a trout *e. g.* has possessed a tail-coefficient ranging among the highest values of the species, the scale-figure has not been among the values, common to both species.

The most interesting examples I have been able to find among my material on trout, are 3 specimens of which Nr. 1 was caught in the Orkla, Nr. 2 in the Battenfiord, Nr. 3 in the ocean a few miles south of Christianssand (S.). They are respectively 34,5, 36 and 45 cm. long, all very shiny and slender.

The course of the 3 relations was:

	Length.	Scale-figure.	Tail-coefficient I.	Tail-coefficient II.
Nr. 1	34,5 cm.	17	0,99	1,56
" 2	36 "	17	0,99	1,60
" 3	45 "	16	1,00	1,53

Nrs. 1 and 2 are undoubtedly the most shiny, slender and salmon-like trout I have ever come across among the fishes examined by me.

In the case of the salmon I may refer to some of the most striking cases that have occurred to me.

	Length.	Scale-figure.	Tail-coefficient I.	Tail-coefficient II.
Nr. 1	17 cm.	13	0,85	1,91
" 2	39 "	14	1,57	2,32
" 3	49 "	15	1,33	—
" 4	88 "	13	1,00	—
" 5	108 "	13	0,92	—

In the face of my experiences I will however not deny the possibility that an examination of still larger numbers of individuals might produce salmon or trout which in all 3 relations possess values corresponding to those values of the curves, which are common to both species.

As I have not in the sifting of my relatively large amount of material met with such specimens, the conclusion however seems justifiable, that such specimens are extremely rare.

In all the cases examined, the total of the values of these 3 different relations combined, always points clearly in the direction of one or the other of the two species.

Thus the examination of these 3 characters, yields a good means of specific distinction. In most cases it is quite sufficient, and when other characters are also taken into consideration, there is no room for error.

e. Description of young salmon and trout.

The distinction between the young of salmon and trout at that stage of development, when they leave the rivers, is effected by means of the differences observable in the form and relations of the body — those of the head, the size and form of the scales, the colour, and, when the fish is living, its habits.

In specific determination however, I would not advise anybody to attach importance to any one of these characters isolated, but only to a careful examination of them all.

Pl. I represents two fishes in natural size. The upper one is a trout, the lower a salmon, both caught in the river Gula (the mouth). If we compare them the great difference in form of the body is obvious.

While the trout is more plump and has a shorter and clumsier tail, the salmon is more finely pointed and spoolshaped in form, and has a very slender and relatively long tail. The salmon is not so much laterally compressed as the trout, which however cannot be shown in the drawing.

The shape of the head is utterly different in the two species. The head of the young salmon is low and slender, while that of the trout is higher and clumsier. The head of the trout is relatively larger than that of the salmon. At first sight the head of the salmon seems specially long. In comparing the fishes it will however be seen, that the head of the salmon seems long, because its facial region (the nose and the mouth-region) is considerably shorter than that of the trout, the gillcovers being longer.

The eye of the salmon, proportionally larger than that of the trout, is pushed very much forward. The nose is specially short and the mouth small. This latter character is expressed in the upper jaw of the salmon being exceedingly short. If a perpendicular line is drawn downwards from the posterior part of the pupil of the eye, the posterior edge of the upper jaw will as a rule, not reach far enough back to touch this line. Often it will only reach as far back as to touch a perpendicular line drawn downwards from the centre of the pupil. In the trout however the frontal part of the head is considerably longer, the nose being proportionally longer and the mouth region heavier. The mouth is larger, and the upper jaw consequently longer.

Although the nose region of the trout is longer, and the eye pushed further back, the upper jaw as a rule reaches a good deal further back than to the posterior edge of the pupil, in many cases even further back than the posterior edge of the eye itself. Thus a perpendicular line drawn from the posterior margin of the pupil downwards will in nearly all cases cut the posterior part of the upper jaw.

The form of the upper jaw is also somewhat different in the two species, that of the salmon being considerably broader in proportion to its length and generally more finely rounded at the posterior margin than is that of the trout. If the heads of the two fishes are seen from above, it is at once obvious that the forehead of the trout is broader than that of the salmon, the forehead of the latter being shorter and more pointed.

All fins, excepting the adipose fin, are at this stage larger in the salmon than in the trout.

The size of the caudal fin and the pectorals is specially conspicuous, the caudal fin of the salmon possessing considerably longer and more finely pointed flukes than that of the trout.

The pectoral fins of the salmon exceed by far those of the trout in size, being longer as well as broader. If the pectoral fin is folded along the side of the fish, its posterior point will in the salmon be as a rule situated a little in front of or right below the anterior edge of the dorsal fin, and it will often reach even further back. Thus if a perpendicular line is drawn downwards from the anterior base of the dorsal fin, this line will as a rule touch or cut the pectoral fin. In the trout this fin is strikingly shorter.

This difference causes the two species to act quite differently on dry land.

If a bucket of water containing living specimens of the two species is poured out on a sloping deck, the fishes when left dry will act quite differently. The salmon will all turn on

their bellies and prop themselves up on their broad pectorals, while the trout as a rule remain helplessly sprawling on their sides.

Respecting the size of the scales in salmon and trout belonging to this stage vide tab. 1 and my previous remarks upon this subject.

The colours and their distribution and patterns in my opinion, afford considerable support in distinguishing between salmon and trout in the emigration stage.

When leaving the river in this stage of developement both species possess a shiny silvery coating over the underlying fry or parr-colours. This coating may be more or less pronounced, the colours of the parr being more or less plainly seen through or being only distinguishable at certain angles of light. As a rule however, the colour patterns show very plainly.

Generally the young salmon is more intensely silver coloured than the trout and the silvery hue is mixed with a remarkably beautiful mother-of-pearl tinge.

The silvery hue of the young trout is mixed with a more yellowish- sometimes copper-coloured tinge.

The main undercolouring consists in the salmon, of a blueish-green pigment. In the trout this pigment is more brownish or brownish-green, with a hardly perceptible blue touch. When the fishes are kept in a weak solution of formaline, the pigment of the salmon turns blueblack, that of the trout more greyish brown with a weak blueish touch.

The distribution of the pigment is very different in the two species.

In the salmon the back is greenish blue with a few black spots. This pigment reaches down the sides and the tail of the fish, arranged in several (8—12) scallops or flukes contrasting strongly with the pure white of the ventral parts of the body.

Sometimes these flukes are quite lightly parted from the pigment of the back, by small intervals of a little lighter colour. Small marks or spots of a light bluegrey colour may sometimes occur between the lower points of the flukes. Between every one of these flukes, which faintly resemble marks from fingers soiled with blue lead paint, is a bright red spot, the colour of red sealing wax. This spot is as a rule situated right in or by the lateral line. Sometimes red spots may occur higher up or lower down on the body; but, in this case, they are not arranged in any regular order and their number is never great, the highest number within my experience being 2 or 3.

The dorsal fin has the colour of the back with a couple of irregular rows of dark spots.

The caudal fin is greyish blue, semitransparent with blackish flukes.

The adipose fin has the colour of the back.

The anal and ventral fins are white.

On the side turning towards the body the pectoral fins are bluish-black. On the outer side they are whitish towards the base, but gradually become more bluish-black towards the points of the finrays.

In the trout the back is more brownish-green-grey.

This pigment of the back is not as in the case of the salmon, continued scallop- or fluke-wise down the sides of the fish; it is always interrupted. In the trout large oval spots thus correspond to the flukelike markings in the salmon. These spots are always separated by relatively large intervals from the pigment of the back. Between these spots are found smaller spots dorsally as well as ventrally. None of these large side spots are as distinct and sharply limited as in the salmon. Along the lateral line runs a row of small red spots. As well above as below this line, runs a similar line of small red spots arranged just above and below the intervals between the spots along the

lateral line. Small black spots are scattered over the back and the sides of the body.

The dorsal fin has the colour of the back.

The adipose fin as a rule is orange-coloured.

The caudal fin is as a rule yellowish-brown, semi-transparent.

The anal fin is mostly yellowish-brown with blackish fore-part and a creamy streak along the first ray.

The ventral fins are whitish-yellow-brownish and the pectoral fins have the same yellowish-brown, semi-transparent colour as the caudal fin.

The different colours however, may vary a good deal according to the locality.

Even the size will afford some aid in distinguishing the two species in the emigration-stage, the salmon according to my experience in northern rivers only exceeds 13 cm. in length in one case in a hundred, while the trout in this stage not rarely reaches 18—20 cm. in length. (Vide Tab. IV and V).

*f. Description of young salmon in the oceanic stage,
compared with trout of the same size.*

After the young salmon have left the rivers the characters gradually undergo considerable changes.

This is also the case with the trout, although the changes in this species are not quite as great as in the salmon.

Judging from my aquarium experiments these changes cannot be said not to occur when the fish reaches any certain or fixed length. They are evidently dependent on the time of emigration, no matter whether the fish belongs to the largest or to smallest of the sizes peculiar to the emigration stage.

Only gradually and during a long lapse of time do the fishes lose their juvenile characters. Thus one may very well meet salmon individuals of the same size, some presenting many juvenile characters, while others of the same size may present

characters mainly belonging to salmon of more advanced development.

This phenomenon is explained by the above-mentioned facts. I only mention it here to prevent the presumption that the salmon, once emigrated, must needs present the following characters.

This will specially relate to the sizes between 10 and 20 cms.

As an illustration of the appearance of salmon and trout, after the juvenile characters have been discarded, the drawings on Pl. II and III may serve. Salmon and trout are here represented, in pairs for closer comparison.

The upper figure in Pl. II is a trout 21 cms. long, the lower one a salmon 21,5 cms. long. The trout was caught in a seine in the Trondhjem fiord; the salmon is one of two, I found in the Bergen museum, reared by Mr. Grude in a freshwater-pond at Jæderen.

The upper figure on Pl. III is a trout 25,5 cms. long, caught in the Trondhjem fiord, and the lower one a salmon 28 cms. long reared in my aquarium at the Trondhjem Biol. Station.

The drawings in these as well as in Pl. I are executed by Mr. A. Dircks taxidermist to the Academy of Sciences in Trondhjem. All relations are carefully measured by compasses, reduced and entered on the drawings; they have been also twice tested and corrected in the same manner by me.

The caudal fin in the salmon drawn on Pl. II was worn, somewhat, during life in the aquarium and the flukes were smaller than represented in the figure. The points of the flukes are constructed with the aid of one of the specimens (28 cms. long) I found at the University of Christiania and which had been kept so long in spirits as to render it in other respects less fit as material, for a representative drawing.

The principal characteristics of distinction between salmon and trout at this stage will be found under the following features.

- 1) The shape, relations and relative size of the head.
- 2) The length and slenderness of the tail.
- 3) The relation of the anal fin to the length of the tail.
- 4) The shape of the caudal fin.
- 5) The size of the scales.
- 6) The colour.

Most of these characters will be quite plainly observed on inspection of Pls. II and III.

As will be easily seen the head of the salmon is smaller, more shapely and narrower than that of the trout.

The eye of the salmon is situated closer to the forepart of the head than that of the trout; the nasal region is shorter and the mouth smaller than in the case of the trout.

The upper jaw is also at this stage (as in the previous stage) considerably shorter in the salmon than in the trout. Thus the posterior margin of the upper jaw only seldom reaches as far back as to a perpendicular line drawn downwards from the posterior margin of the pupil of the eye. The upper jaw of the trout on the contrary, reaches mostly as far back as to the posterior edge of the eye itself and even further back; only in a few cases will its posterior edge touch the limit peculiar to the upper jaw of the salmon.

The upper jaw of the salmon is also as a rule, a little more drooping than that of the trout. The head of the salmon is also of a more conical, rounded form than the more laterally compressed head of the trout. Thus the cheeks of the salmon as also often the gillcovers are more bulging than in the trout.

When the salmon has stayed some time in the sea and has grown somewhat, one will find that the frontal part of the head still retains the arch also observed in the smolts, and that this arch will even become more pronounced. Thus salmon of a length of between 20 and 30 cms. actually possess a depression in the occipital region of the head, while the arch of the forehead

curves smoothly over the eyes and precipitates itself towards the nose.

Seemingly this peculiarity is produced by the quick growth of the body, the region behind the occipital part of the head putting on flesh quicker than the latter.

In the salmon on pl. II this peculiarity is only indicated. In the other specimen sent me from the Bergen museum it was however, more pronounced.

In the salmon represented in Pl. III as well as in the other specimens reared in my aquarium, this feature was constantly present. Also the two specimens from the University museum plainly presented traces of the same peculiarity notwithstanding that they were considerably shrivelled up from being kept for years and years in spirits.

This rounded forehead, the small short nose, the drooping upper jaw and the small mouth gives a much more „beaky“ appearance to the face of the salmon than that of the trout.

The arch of the forehead seems to get less pronounced, as the salmon approaches the grilse stage. In a specimen 39 cms. long caught in the Skagerrack off Christianssand only faint traces of the arch are present. It seems to disappear as the nose gets more developed. This seems to take place from about 30 cm. length and upwards.

The difference in the length and slenderness of the tail is at once obvious upon closer examination of Pls. II and III, and as regards the variation of the slenderness in the two species I refer to tab III and my previous comments.

From the figures of the above-mentioned plates it will also be seen that the relation between length of anal fin and length of tail is utterly different in the two species. The anal fin of the salmon is also proportionally smaller than is that of the trout. Tab II and my comments on this table will sufficiently illustrate the relation between the length of anal fin and length of tail.

Needless to say, only fishes whose anal fin was quite uninjured have been employed in the construction of this table. The main difference in shape consists in the caudal fin of the salmon having long and more pointed flukes than that of the trout. Also the basal part of this fin is less broad in the salmon than in that of the trout.

Respecting the size of the scales vide tab. I.

The colour at this stage, at least in more advanced development, differs considerably from that of the emigration stage. The metallic lustre in both species gradually gets more prominent as the juvenile markings more and more disappear. The undercolouring in the salmon is still blueish-green, while that of the trout is more brownish-green.

In the case of the trout however, great variations occur according to surroundings. The salmon however, seems to be constant in this respect.

The trout possesses a large number of black spots, densely distributed. These spots extend far below the lateral line as well in front, as behind a perpendicular line drawn downwards from the posterior base of the dorsal fin.

The black spots of the salmon on the contrary, are very few and large, and only a few are found below the lateral line. Very rarely do black spots occur below the lateral line behind a vertical line drawn downwards from the posterior base of the dorsal fin. The black spots below the lateral line are mostly limited to the triangle produced by a line drawn from the upper base of the pectoral fin to that point in the lateral line, where a perpendicular line drawn from the posterior base of the dorsal fin would cut the lateral line.

g. Capture of young salmon in the ocean.

The positive material I have succeeded in procuring to illustrate the habitat of the young salmon between the emigration stage and the grilse stage is not very large.

During the first summer of my investigations I discovered in the collections of our university museum 2 young salmon in the emigration stage, which professor G. O. Sars had taken in the Trondhjem-fiord from the stomach of a large saithe (*gadus virens*) during the summer 1891.

Being aware of this fact I have continually examined the stomachs of large numbers of saithe without being able to find any young salmon. On one occasion however I have found trout.

On reading a report prepared by Mr. Simonnaes, assistant to the inspector of fresh-water-fisheries I was aware of his mentioning the fact, that the mackerel-fishermen from Flekkerøe, Christianssand professed to get in their driftnets small salmon the size of a large herring. He further mentions, that he himself had the opportunity of once seeing the remains of an individual 40 cm.s long caught in the Skagerrack by the mackerel-fishermen from Flekkerøe.

During a visit to Flekkerøe in 1901 I arranged with Mr. Thomas Thomassen, Skaalvik, a man possessing influence among the fishermen, that the young salmon caught during the summer 1901 should be forwarded to me. I offered a reward of 50 kroners for each salmon between 15 and 45 cm. length forwarded to me.

At the end of the fishing season I received from this source 6 specimens caught in the driftnets in the open ocean up to 30 miles off any shore. 3 proved to be trout, 3 salmon.

The following table shows their species and size also the date of capture and distance from land where they were caught.

Nr.	Species	Length in cm.	Locality	Date 1901
1	Salmon	39	18 miles S. off. Okse	1/5
2	"	17,5	8 " — —	26/5
3	"	43	30 " — —	5/6
4	Trout	38	8 " — —	6/6
5	"	42	26 " — —	6/6
6	"	44	8 " — —	21/6

German herring-fishers inform me, that young quite small salmon during autumn often are caught in their driftnets in the North Sea.

h. Summary of the results of the investigations.

The investigations described in the present chapter have shortly yielded the following results:

- 1) That young salmon may be caught in the rivers and river mouths up to a size of 13—16 cm.¹
- 2) That young salmon of sizes between (13—16) cm. and (45—50) cm. have been caught by me neither in the rivers nor in the fiords, nor those parts of our seas where gear is employed for the purpose of catching salmon. Neither have they been found by me in the catches made by the fishermen, nor in the fishmarkets of Norway, Great Britain and Denmark.
- 3) That young salmon between the emigration stage and the grilse stage (some 40 cms. length) are not at all previously known nor accurately described; that examination of the collections of the majority of Scandinavian museums, only yielded 4 — four — individuals between these sizes, all undescribed.
- 4) That young salmon of sizes between the emigration stage and the grilse stage have been caught in small numbers many miles at sea and above large oceanic depths.

Young salmon of the abovementioned sizes must evidently be considered as very rare specimens of natural history. I therefore consider myself justified in drawing the conclusion that the young salmon after emigrating from the rivers, disappears from the fiords, the belt of islands and the immediate neighbour-

¹ My investigations in certain southern rivers have later proved that the smolts in these rivers may occasionally reach ca. 20 cm. in length.

Auth. Rem. 1904.

hood of the coast, and enters upon a pelagic life in the open ocean.

I must consider this as a peculiar lawbound passage of its lifehistory.

This fact I now consider so well founded by the investigations described above, that I desist from all further comment.

On the strength of this fact I will not claim, that young salmon of the abovementioned sizes *cannot be found* in our waters, but it is evident, that such finds would only be exceptional.

For all practical purposes my result may thus be expressed in the sentence, *that salmon between ca. 16 and ca. 45 cms. length or salmon between the smolt stage and the grilse stage do not occur in those of our waters where salmonfishing is carried on.*

In this connection I wish to propose a single reservation which, however, does not impair the correctness of the abovementioned results.

My investigations have not, in any considerable degree, been extended to Finmarken, and I do not feel certain that my results correctly express the conditions peculiar to the fiords of this vast portion of our country. Some of these fiords have indeed more the character of open bays of the ocean than of fiords, and may possibly, on account of their more oceanic character, be the habitat of young salmon.

Also I do not feel certain that young salmon, somewhat smaller than the smallest grilse generally caught by the fishermen may not be caught in a few places on our coast near the open ocean.

I mean however, that this latter phenomenon, if occurring, must be regarded as a casual and sporadic visit paid by these sizes of salmon, which undoubtedly belong to the open ocean and lead a pelagic existence there.

The abovementioned results are obviously in no small degree important to the solution of practical problems relating to our

salmon and trout fisheries. In some respects they offer a wholly new base for deliberations fundamental to measures calculated to promote the interests of these fisheries.

Before proceeding to a closer description and a critical revision of my results in relation to the principles of law tending to promote these fisheries, I propose in separate chapters to describe some investigations of a more special nature regarding the growth and other biological features in salmon and trout, which also have some importance in legislation relating to the species in question.

Chapter III.

On emigration and growth of young salmon.

As is well known the maturing salmon during spring and summer ascend our rivers. During autumn the large ova (ca. 6 mm. in diameter) are deposited among gravel and sand in the spawning beds.

Spawning in the northern parts of our country, as a rule, takes place in September and October. In southern rivers it may be extended to November and even to the first half of December.

Reposing among the gravel and sand of the bottom partly also buried in it, these eggs develop during winter and hatch from the latter end of February to the last days of April, the larva, about 2 cm. long bursting the egg-capsule and emerging. To begin with this larva lying practically helpless on the bottom, is nourished by the large yolk-sack. After the lapse of about 6 weeks the young fish commences taking nourishment from the outer world, consisting of smaller insects, insect larvæ and crustaceans. It also acquires the form and locomotory faculties of the fry.

These fry abide in the river until reaching a certain size, when, acquiring the silvery coat of the emigration stage, it leaves the river.

My investigations showed that, as a rule, the size of the emigrating young salmon of our rivers varies from 9—13 cm. (Vide Tab. IV). In the following pages I will endeavour to throw some light on the question of the age of these fishes, counting their age from the time of hatching, viz. ca. April 1. Most authors, who have treated the system as well as the biology of the salmon, agree quite unanimously that the young salmon (smolts) emigrate from the rivers during spring (April, May) in schools. This is described as a phenomenon limited to a relatively short space of time.

The general idea seems to be, that the young salmon at a certain time of the year is suddenly smitten with the migratory instinct, resulting in an emigration in masses analogous to the migration of our migratory birds.

When, during the first summer of my investigations I found in the latter half of August emigrating young salmon in the mouth and lower parts of the Gula, I was consequently not a little surprised. These young fish were not in the least different from the emigrants of spring (Vide Tab. IV col. 3).

This experience has been confirmed by all later investigations. At any time during summer I have been able to prove the occurrence of young emigrating salmon in the mouth and the lower parts of the Gula as well as the Orkla.

In order to gather experience on the occurrence of young salmon in the different stages of development right from the spawning places down to the sea I effected a series of fishing experiments in the river Orkla, from the river mouth up to the spawning beds in Meldal. On the 16th, 17th and 18th of July 1901 I fished with the rod at the following localities: Kalstad (Meldal ca. 40 km. from the river mouth), Aarlivold (20 km. lower down), Bak, Forve, and the mouth of the Orkla,

I employed the smallest trout flies obtainable or minute Japanese flies without a barb.

In all these localities the young of the salmon abounded. High up the river they appeared to be most numerous. Shoals of them could here be *seen* everywhere swarming in all pools and rapids, especially the large quiet and relatively shallow pools. Throwing my small flies along the shore and dragging them towards me, shoals of young salmon as well as trout were enticed to come so close that the two species, even in the water, were clearly distinguished. The young salmon however by far outnumbered the young trout. Each cast made dozens of fishes rise to the flies, which however only the largest ones were able to swallow.

The fishes denoted in the last column of Tab. No. IV represent the sizes caught on my flies at Kalstad. As it will be observed, they are a good deal smaller than the young, emigrating in spring from the Orkla (vide first column of same table). However, there were in the river considerably smaller fishes which I could not catch with the fly.

Not one single young salmon in the silvery coat of emigration was here observed, a fact also stated by the British sportsmen fishing the river. They said that „The parr did not become smolts“. All the young observed by me in this locality had the coating and colours peculiar to the salmon before acquiring the emigration coat, viz: a greenish-yellow a little copper-hued and faintly iridescent colouring, forming as it were a coating over the other characteristic pigment markings and spots.

At Aarlivold (20 km. lower down), the same phenomenon as above mentioned was observed. However a few young of a slightly larger size and in emigration colouring, were observed.

At Bak midway between Aarlivold and the mouth of the river, *young salmon in the emigration garb were the only ones found*. These young, the size of which may be seen in

the second last column of the table (Table No. IV), correspond in all respects to the emigrants of spring (vide 1st column of the same table). The same facts were also observed at Forve, in the lower reaches of the river and at the river mouth which is subject to the tides and alternately possesses fresh and brackish water.

From these experiments it transpires, that the young salmon during growth migrate down the river, and during migration gradually acquire the coat of colours peculiar to them when finally leaving the river.

During all summer there is a constant migration of young salmon down the rivers and into the ocean.

This migration commences in the rivers Gula and Orkla in May and ceases in autumn because the young in the river then practically cease growing. Thus, as my fishing experiments show, I have during late autumn (October) found the mouths of both these rivers devoid of young salmon.

When May or spring time has been considered as the annual time of migration, this view is probably derived from the fact that the spring floods quite mechanically convey large numbers of young salmon down the rivers.

It is of course very difficult to judge at which time of the emigration period, the number of emigrants is largest. However I have the impression that May and June in our rivers, are the months when most young salmon may be caught in the river mouths. During these two months the large floods of the Gula and Orkla generally occur, and this fact would afford sufficient explanation.

I mention with regret that the material collected by me for illustrating the age of these young salmon is not as large as I should have wished it to be. In order correctly to determine their age, very large numbers of individuals are wanted, and catching the smallest stages in the stony reaches of the rivers

is so slow work, that I have not found time enough to enter into this work.

However one may with certainty start from the fact that the young leaving the river during spring are at least $1\frac{1}{4}$ years old, because their hatching cannot have taken place later than February—April of the previous year.

Whether the young, which during summer continually emigrate are the smallest of the young hatched in the previous year or the largest of the fry of the year, I am not in a position to determine with sufficient accuracy. In my opinion it is not improbable that both annual classes are to be found among them.

This latter supposition does not seem to be confirmed by the experience gained at the rearing establishments of our government, where the fry from March to October only grow from 2 to 8 cms (maximum) (Vide report of the inspector of freshwater fisheries 1895—1896, pg. 14).

However it would seem probable that the growth of the fry in nature would be a good deal quicker than in hatching-boxes, where thousands are penned together. Researches made by P. P. C. Hoek (comparing the size of limited numbers of artificially reared young salmon with those caught in the river Prüm.) confirm this presumption.

Also during the excursion to the Meldal, July 1901, I did not succeed in observing (in the water) numbers of very small young salmon, whereas the larger size of fry (parr) occurred in countless numbers and could easily be caught and also observed everywhere in the shallows and pools. The sizes are denoted in the last column of Tab. IV. I regret to say that this column does not correctly represent the lower size limit of the fry, because I could with certainty discern young salmon down to 5—6 cm. length rising in numbers to my flies, unable to swallow them. It is quite certain, that the group in the last column of the table would have included at least the 6 cm.

sizes if I had been able to secure these smaller fishes. Then it is very improbable that a smaller group exists between 2 cm. and 6 cm. as late in the summer as in the middle of July.

Consequently it becomes most reasonable to consider the group in the last column as 0-group or the fry of the year, viz: fry hatched ca. April 1, 1900. For the same reason it is not impossible that the emigrants represented on the second last column, may belong to this group which gradually, during growth, migrates down the river.

If however the results from our state rearing establishment at Ullern should be a correct gauge of the normal growth of the salmon fry, a group smaller than the smallest I have found must exist in our rivers in summer. This fact, if existing, would clearly retard emigration for one year. The emigrating smolts, which leave the rivers in spring would thus be $2\frac{1}{4}$ years old because they could not possibly grow from maximum 8 cm. (which the reared fry reach in October) to maximum 13 cms. which is peculiar to the emigrants of spring.

Without expressing any definite opinion as to the final decision on this question, I admit, that at present I feel most satisfied and think the groups represented in tab. No. IV are best explained, if the matter is considered from the point of view, that the emigrants of spring are ca. $1\frac{1}{4}$ years old („I-group“). Those emigrating during summer are partly the young belonging to the I-group, the fry of the previous year which have not developed so quickly as those previously emigrated. These emigrants of the summer also belong partly to the fry of the year, or the „0-group“, which in July and August have grown large enough for emigration. The rest of the 0-group remain during winter in the river and emigrate next spring and early summer as „I-group“.

It seems to me that this view is feasible considering that hatching and consequently also development, have an amplitude of several months.

This fact in connection with the varying conditions of nutrition, which undoubtedly occur in the rivers, will inevitably cause the fry of each year to represent a series of different stages of development. Thus a phenomenon like the emigration, which evidently is dependant on a certain stage of development, can only be realised during a longer space of time.

Evidently no large error is committed if the age of the emigrating young salmon is valued at $1\frac{1}{4}$ years.

Undoubtedly it would be important to know how long time is required before these young, as grilse, return to our fiords or rivers. A final solution of this question I am unable to present. Conclusions as to the progress of growth of the young salmon, cannot directly be based on my rearing-experiments. Only when we are able to fish large numbers of small salmon after emigration will a final knowledge as to the growth of young salmon be obtained. However I feel obliged to communicate my experiences as to the growth of the fish in my aquaria, and by means of a comparison with known facts, endeavour to prepare a representation of the rate of growth of the fish, which at the present time may be considered most probable. In the adjoined graphical representation (Fig. 2) I have drawn curves reduced to forms representing the size of the fish, and with figures denoted their probable age.

The upper one of these curves or groups represents the size of the young salmon when introduced into my aquaria. In consequence their age, estimated at $1\frac{1}{4}$ years, cannot possibly be lower. The lowest group represents the lowest values of the grilse group as found in our waters during summer. Only the lowest part of this curve is drawn, and it is compiled according to Mr. Landmarks report for 1891—1896 in which paper sufficient evidence is given as to the fact that the grilse constitutes a separate annual class or group of growth.

The middle group denoted by an unbroken line, represents the size of the young salmon reared in my aquaria and killed

October 18, 1901. These are thus at least $2\frac{1}{2}$ years old. The upper one of the two groups denoted by broken lines, represents the estimated size of these same salmon during the first autumn in the aquaria, when their size could not of course be measured.

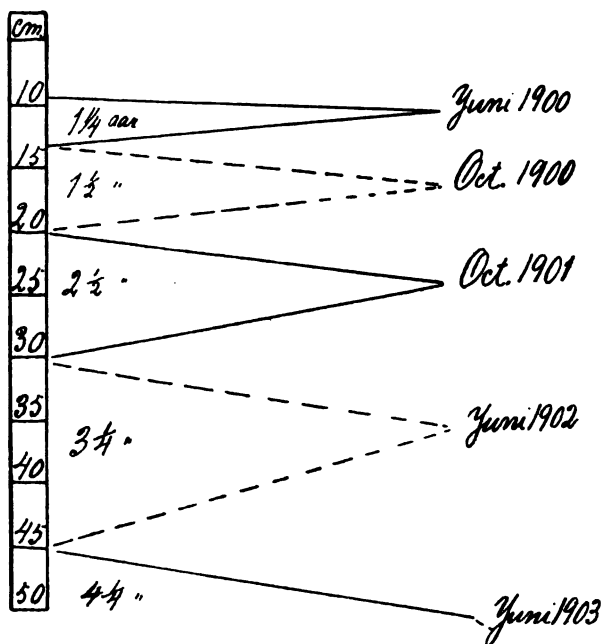


Fig. 2.

Further, as a gap then exists between 30 and 40 cms., a gap of such a size that a group evidently must exist between these sizes, I have drawn a curve in broken lines representing such a group about the sizes found in the young salmon caught by the mackerel fishermen in the Scagerrack and forwarded to me during May and June.

For clearness I have provided the different groups with current dates.

According to this, the grilse caught in our waters during summer would be ca. $4\frac{1}{4}$ years old, and the emigrating smolts would thus, during 3 years in the ocean, develop into grilse.

As I have mentioned above, our knowledge as to the growth of young salmon must necessarily be to a large extent theoretical as long as we do not possess a sufficient number of young specimens caught in the ocean.

At present there is nothing to guarantee that the growth in my aquaria has been quite normal.

In order to judge, if other fish grow normally in the aquaria, a sufficient supply of food granted, I have kept numbers of young saithe (*gadus virens*) in a special tank.

Their growth very well corresponded to the growth of the same group of saithe in the sea, which from time to time I easily caught for comparison.

I do not however think, that these experiments with the saithe justify any definite or final conclusion as to salmon. Although I believe it to be probable, that really no large disproportion exists between the growth of salmon in my aquaria and in the sea.

Chapter IV.

On the growth and migrations of the trout.

Like the salmon the trout of the sea ascend our rivers to spawn. The trout run as a rule during late summer and autumn. The ova are deposited in sandy places in the rivers. Spawning occurs in most places in September—October.

During winter the embryos develop. From the end of February and towards the beginning of May the eggs hatch, the ca. $1\frac{1}{2}$ cms. long larvae emerging. Like the salmon they are provided with a yolk-sack. Reposing among the gravel of the bottom these larvae during development use up the

contents of the yolk-sack, become fry and during summer rapidly grow.

How quickly this fry of the year grows in our rivers I am unable to state, my researches only encompassing the trout from the stage when leaving the river and migrating into the salt water. As shown in table V the size of the young trout, when leaving our rivers for the first time, varies between 10 and 20 cms., average about 15 cms.

The age of these emigrating young trout I do not precisely know; but counting the age of the fish from the moment of hatching, they must be at least $1\frac{1}{4}$ years old, and consequently have spent one spring, one summer and one winter in the river. However, I am inclined to believe that they may be one year older.

This is only conjecture, and I must expressly state, that I have not acquired material for an independant and definite opinion on the matter. As will be noticed my tables only comprise fish down to 10 cm. length.

In the tables V, VI and VII the size of trout caught during my investigations is graphically represented.

These tables comprise a great number of the fishes caught. However they are founded mainly on *larger catches*, made in single localities during a short space of time. Poorer catches made during a longer space of time, over a large area, I have not used as material for these tables.

If we look at the groups in Tab. V, we observe that two groups of sizes may be distinguished in the 2 first columns of the table, one group between 10 and 20 cm., the other between 20 and some 30 cm. The fishes constituting the groups are the fishes taken in nearly all the hauls made in the lower parts and mainly in the mouths of the Orkla and the Gula, during May and the first days of June 1898.

Both these groups represent fish *emigrating* from the rivers during these months. As I propose to show, later on, the groups

represent the fry of two different years or two annual classes of growth, and the presence of the older one is dependant on a biological peculiarity, distinguishing the trout from the salmon. The young trout, indeed, after the lapse of the first summer in the sea return to the river in autumn, spend the winter there and again emigrate in spring. This phenomenon however, seems mainly to apply to the larger rivers and streams.

Thus if we examine the next two columns of tab. V which are based chiefly on fishes caught in the mouth of the *Børselven* in Gulosen and the „*Skougðalselven*“ in Rissen, we find only the smallest group of emigrants represented. The first of these streams is hardly more then a brook, and it is perfectly clear, that numbers of larger fishes cannot spend the winter there. Neither is the second stream an important watercourse.

As an example I propose to describe my results from one river, the *Orkla*, which at all times of the year has been examined by me.

If the first column of table V be compared with table VI it will be observed that the smallest group, which in May 1898 was 10—20 cm. long, in October of the same year had grown to a size varying between 18 and 30 cm. and at this latter time of the year occurred in large masses in the mouth of the *Orkla*.

All the fishes (between one and two hundred) by means of which the first column of table VI is constructed, were taken in 3 hauls with the eelhandseine and it was evident, that the trout were „thick as herrings“ in the lower course of the river. As will be seen in the table, only an insignificant minority of these fish were sexually mature, and consequently their object was not propagation.

On this same occasion also a stretch of the river at *Forve*, 7 kms. up the river, was examined. Not a fish was caught. At *Kalstad* in the *Meldal* about 40 km. up the river, a number of hauls were effected in a larger stretch of the river. In these hauls I obtained the fishes denoted in the next column of table

VI (Kalstad October 24, 1898). Nearly all these were grown-up fishes, belonging to older stages and in a state of sexual maturity.

Thus the upper reaches of the river were evidently devoid of the younger group filling the mouth of the river:

That this group afterwards must have ascended the river in shoals, I was able to prove in May 1899.

I then made a haul at Forve, where no fish had been obtained in October. This haul yielded 175 trout represented in the last column of table VI (Forve bridge, May 3 1899). These fishes clearly belong to the same group which, during late autumn 1898, ascended the river, and clearly they also constitute the larger of the two groups which would emigrate from the river during the same spring (compare table V, 1st column).

By way of example, this fact is also clearly illustrated by looking up the size of trout which in May occurs in the fiord. The size of this trout is very well shown in table VII, column 1, representing fishes caught in the Beitstadfiord, May 1900.

I have also satisfied myself that this group does not occur „en masse“ in the Orkla during summer. Thus in July 1901 fishing right from Kalstad down to the mouth of the Orkla brought nothing but quite young trout, and as mentioned, a few quite young salmon. Only very rarely a larger trout would be seen rising to the flies, and evidently the river was to all practical purposes devoid of larger trout. This fact was also corroborated by British sportsmen, who for 10 years had fished the beats at Kalstad. They acknowledged it as a characteristic peculiarity of the river, that sea-trout, excepting fry, during summer was extremely scarce.

These facts are also characteristic of the Gula. This is partly shown when the second and last columns of table V are compared. In August 1898 we find the smallest emigrants of spring grown up to 20—30 cm. length, and prepared to re-enter the river. Also in August a group is found between 10 and

18 cm. Its occurrence in the table is caused by the fishing also being carried on a little up the river. Consequently the smaller fishes, which next spring would represent the youngest group of emigrants, were also caught.

Also in October the fishes which constitute the smallest emigrating group of spring, invade the Gula. This is shown in table VII, second last column.

In my opinion, similar facts will be found in most rivers, although I am inclined to believe that larger or smaller exceptions and variations may occur especially respecting the dates of emigration and return. It seems very probable that the climatic variations in this respect would assert themselves, and that some difference would be noticeable as to southern and northern latitudes in our vast country.

That such difference, however, cannot be great, is clearly shown by table VII, last column, which represents trout caught in the Mandal river, October 25, 1901.

There is no doubt, that this autumnal immigration of trout as regards most large rivers, is a general phenomenon. Reports to this effect, are present from many different parts of the country, especially the surroundings of the lower parts of the larger rivers,

These reports are also interesting on account of the fact, that these masses of trout which appear in the river mouths in autumn, have very often been considered as young salmon. At this time of the year, having spent the summer in the sea among the herring fry, they are really very fat, shiny and silver-coloured; however, as described in Chapter II, they are easily distinguished from salmon. These immigrating trout are in most places in this country named „blankøre“, „høstblege“, „blege“, „lakseyngel“ a. s. f. When leaving the river in spring, the people around the Orkla and the Gula, and also many other rivers, call them „is-fisk“ (icefish) evidently because they are caught when the ice is breaking up. As I have mentioned they



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

PHARMACIA TIDSSKRIFT FOR KEMI OG FARMACI

redigeret af EIVIND KOREN
udkommer 2 gange om maaneden.

I første halvaar 1904 har følgende herrer leveret bidrag:
*V. Bjerknes, W. C. Brøgger, P. Farup, O. Frich, H. Gold-
schmidt, Kr. Grøn, S. A. Heyerdahl, Aug. Koren jr., Haa-
vard Martinsen, C. Nicolaysen, J. Sebelien, Knut T. Strøm,
S. Sæland, S. Torup.*

Abonnement — kr. 5.00 pr. aar — tegnes ved postanstal-
terne og hos boghandlerne samt i tidsskriftets expedition, Ridder-
voldsgd. 9, Kristiania.

Tidsskriftets kommissionærer er:

- i Danmark: universitetsboghandler *G. E. C. Gad*, Kjøbenhavn.
- i Sverige: *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.
- i Finland: *Edlundska Bokhandeln*, Helsingfors.

Indhold.

	Side
S. K. SELAND, Om vegetationen i Granvin. (Slutn.).	193
N. WILLE et V. WITTROCK, Motion au Congrès international de Botanique. Deuxième Session. Vienne 1905	217
KNUT DAHL, A study on trout and young salmon.	221
Anmeldelser	III

Bidrag til Magazineet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Toien,
Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer
Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For
at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg
mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Samtryk
af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

Botanisk litteratur udkommande i de Skandinaviska länderna, Finland
och Ryssland, refereras af undertecknad i „Botanical Gazette“, Chicago.
Resp. författare ombedes att för undvikande af tidsspillan sända sina ar-
beten direkt till undertecknad.

Dr. Pehr Olsson-Seffer.

Stanford University, California.

U. S. A.

RECEIVED,
FEB 27 1905

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 42, Hefte 4

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1904

I Aaret 1905 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 43 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 42, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meninge*n* ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**,
Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse
11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.

are by many people considered young salmon. From several localities such trout have been kindly forwarded to me for examination, by men, who either took an interest in getting the species of these fishes determined, or acted in the belief that they were sending me those sizes of young salmon, which I had not been able to catch.

I must admit, that the real cause of the trout returning to the rivers during autumn, to me seems a mystery, and I can offer no contribution towards a solution.

Considering the numerous reports as to the trout being injurious to ova and fry of salmon, I was led to suppose that the trout in question perhaps ascended the rivers in order to devour ova and fry.

In order to test this supposition I have examined the contents of large numbers of stomachs. In the trout, which has spawned during autumn, the stomachs as a rule contained ova and fry of salmon and trout, sometimes in not inconsiderable quantities. The stomachs of the fat and shiny fishes, belonging to the immigration group of autumn, did, during autumn 1898, not contain ova or fry. On one occasion I examined ca. 100 stomachs, taken from the fishes which on May 5, 1899 were caught at Forve bridge (vide table VI). Among these, only one contained a small salmon fry; the rest were empty. Thus these fishes would not seem to remain in the river on feeding purposes. On the contrary it is highly probable that they eat next to nothing. As I propose to show later on, they hardly grow at all during winter. While ascending the river in autumn they are fat and in splendid condition, they are in May, when emigrating again, much more slender; they are in fact very lean; the flesh is not so red; they do not fetch the same price, and are also not so good eating as prime fish.

As mentioned before, not all fishes belonging to this group, ascend the rivers in autumn. Some remain in the sea

during winter. Although I am not in a position to determine definitely their places of resort in the sea during the winter months, I believe their habitat to be nearly the same as during summer. The only time of the year, when I have not been able to catch them along the shores, where they live in summer, is the space of time between the latter end of November and the end of February; but during this time I have not made many hauls. As early as in the first days of March, I have nearly every year been able to procure trout, as well singly, as on some occasions in large quantities, in single hauls. These fish have been of the same size as the emigrating „isfisk“ of spring, but have been fat.

As I have mentioned above, these trout scarcely grow at all during winter. Also the trout kept in aquaria at my station have refused food during winter, reposing quietly on the bottom or among stones. These facts have conveyed to me the notion, that the trout of these sizes (between 20 and 30 cm.) only eat very little during winter, keep quiet in a sort of half-torpor, the reduced processes of life being maintained on the fat accumulated during summer.

The tables V—VII very plainly show the growth of the fish from the moment it leaves the river for the first time 10—20 cm. long, until it returns to the river in autumn, hibernates, and re-emigrates. If we observe the progress of growth as regards the fish of the Orkla and compare the first column of tables V and VI, it transpires, that the youngest emigrants of spring, during summer have grown from 10—20 cm. to a length varying from 10 or 20 to some 30 cm. When these fishes during the following spring re-emigrate, their size is nearly unaltered, as will easily be observed by comparing table VI, first and last column.

As regards the Gula, comparison of column 2 and 5 table V will show the same progress of growth.

If we examine the groups in table VII last column, representing fishes from the Mandal river, it is obvious how well this table agrees with those of the two northern rivers, the upper group representing fishes, which are going to emigrate next spring, the lower one, fishes who left the river for the first time during spring 1901, returning during autumn.

As regards the growth of the trout after it has left the river a second time as „isfisk“, these tables do not give exhaustive information. The only fact which, upon this point is clearly established by the tables, is that a definite grouping of the growth after the second emigration ceases to be perceptible. Thus the further growth of the fish must undoubtedly be very irregular and highly varying in different individuals.

This fact is obvious if we look at column 1 table VII, Beitstadfiord May 1900, a table representing the sizes of a large number of fishes caught during a short space of time in one locality. The fact also is in good accordance with the experience gained by Mr. A. Landmark, inspector of fisheries, in experiments with the labelling of trout of similar sizes.

This irregularity of growth, which is however observed in most fishes as they grow older, may to some extent be connected with the fact, that the trout in these stages becomes more wandering and thus encounters considerably differing conditions of nutrition.

Also the fact, that the larger proportion of the trout attain sexual maturity only after the second emigration, may to some extent account for the subsequent irregularity of growth.

As will be observed in the tables, where fishes, sexually mature, are denoted by a 9, the group immigrating in autumn very rarely contains mature fishes. Thus, a careful examination of more than 150 trout caught in the mouth of the Orkla, October 23, 1898 (vide table VI) yielded only one mature fish below 30 cm. length, while not a few above 30 cm. had not yet attained maturity.

Among the fishes caught in the upper part of the river during the same excursion (vide table VI, col. 2), and all of which with a single exception, were sexually mature, only one was below 30 cm. in length.

The same fact will also be observed if the 3 last columns in table VII are examined. They represent fishes caught, during the breeding season, in the Battenfiord, the Gula and the Mandal river. We also here notice the fact that there is no absolute size limit at which sexual maturity is attained. At the same time however it transpires, that the majority of trout spawn when they have reached a length of 30—35 cm.

If we examine those columns in the tables which are constructed upon the results of fishing experiments conducted during the spawning time, it is obvious how exceedingly scarce the mature fishes are, compared to the number of immature fishes in the rivers during autumn.

This fact however must not be considered as containing a correct representation of the real relation between the numbers of mature and immature individuals in this species. The fact, that sexually mature fishes rarely occur in the catches, is to a large extent due to the hauls being effected in the main courses of the rivers. These do not to any large extent seem to afford spawning beds for the trout, the mature fishes preferring to enter side-rivulets and brooks of even quite considerable size and water-volume, localities where the use of seines is excluded. Not only does this refer to the brooks and rivulets joining the large watercourses, but nearly every small water-course or even gutter, which directly joins our fiords or the open sea, forms spawning places where trout breed in autumn. In the immediate neighbourhood of the mouth of such small water-courses one may during autumn always be sure to find large trout, who only ascend the brook, when in the last stages of maturity.

In these small watercourses the spent fish of course never remain long. However I have considered it too slow work in such localities, to catch so large numbers of individuals, that their introduction in the tables would be in any marked degree illustrative of the relative abundance of mature and immature fishes.

On the whole it seems to be a peculiarity of the trout, at least in the rivers examined by me, that the mature fishes do not remain long in the river either before or after spawning. They run quickly up the river or watercourse, spawn and return to the sea. In my opinion this fact is rendered evident if on one hand we remember, what I have remarked above on the scarcity of large trout during summer in the Orkla and the Gula, and on the other hand note, that during late autumn, October and November, I have often in my seines in the sea caught recently-spent trout.

Thus it will easily be understood that the tables from the rivers are fallacious as regards the numeric relation between mature and immature trout.

If any of the materials collected by me might be supposed to illustrate this relation, it would be table VII col. I Beitstadfiord, May 1900.

This table may be considered as illustrative of the usual catches of trout in the sea at this season. Later on, during summer, the upper group will move down, as the fish grow. Even here however, as is usual in the tables, the larger fish (above 30 cm.) are few, compared to the younger group.

A careful examination of the measurements of about 500 trout, which some years ago were effected by Mr. Simonnæs in western Norway (vide report of the Inspector of Fresh-water fisheries 1895—96) shows the same result as my tables.

This relation between the numbers of larger and smaller trout must evidently thus be of general value, and clearly the

size of the great proportion of the trout, which can be caught in our waters, is smaller than the size at which the majority of the individuals of the species attain sexual maturity.

Whether this fact is a correct expression of the really existing relations in the natural economy of the species, I am of course unable in any satisfactory way to illustrate.

However I wish to draw attention to the fact, that the trout, having reached the sizes peculiar to the mature stages, becomes much more roving and wandering, partly resorting to localities where our ordinary fishing implements are insufficient. The labelling experiments effected by Mr. Landmark in one of our western fiords seem indeed to show that the trout do not wander much. However if we consider, that I have procured large trout from the mackerel driftnets as far as 26 miles off Oksø in the Scagerrack, and further, that nearly all mackerel fishermen from the Scagerrack and Kattegat state that trout are caught in their driftnets miles at sea, it is at all events evident, that some trout must wander considerable distances away from the rivers or brooks where they were reared. Thus knowing that larger trout may occur as pelagic fishes many miles from land in the open ocean, we cannot possibly expect them to be plentiful in the fiords at the same time of the year.

Further conclusions as to the progress of reproduction and the economy of the fish I do not consider justified by the material at hand. I can only state, that the trout in all the waters investigated by me is exceedingly numerous. In this connection I also wish to draw attention to the fact, that the economy of the trout of the sea cannot be considered to be dependant solely on the reproduction of this form.

In my opinion the freshwater forms of the trout also contribute to the abundance of trout in the sea. Thus, trout continually descend from the fresh waters to the sea, trout which are not direct descendants of the trout form of the sea, but belong

to the various trout forms of the fresh waters. Having reached the sea these fish become sea trout.

First of all I was made aware of this fact by obtaining in my nets in the sea, especially in or around river mouths, trout which differed considerably from the sea trout. These trout differed in colour considerably from the general colouring of the sea trout and possessed more of the gay and bright colours peculiar to the trout forms of the fresh waters. For comparison I have several times in mountain lakes caught trout and satisfied my self as to their similarity to the sea trout. Whether fry or young of the fresh water forms are to be found among the young trout emigrating in spring, I have been unable accurately to decide, as no marked difference is noticeable between the young of the sea trout and the young of other trout forms. On this occasion I have compared the young of mountain or lake trout as well as the young of trout from brooks where sea trout cannot ascend, with the young sea trout emigrating from our rivers in spring. I have been unable to find any marked difference between them, and the colours especially are in the main features strikingly alike. Even such a detail as the anal fin being olivegreen or brownish yellow with blackish forepart and a creamy streak along the front edge is constantly noticeable in all such young which I have examined. Only after having reached the sea and for some time lived there do the young of the sea trout acquire the strong silver colour and in other respects become distinguished from the other trout forms.

Thus a recently emigrated freshwater trout may clearly be recognised as such in the sea, only when it belongs to older stages.

However I deem it highly probable that such an emigration of freshwater trout to the sea also includes younger stages, and further that this emigration may take place to an extent not unimportant to the economy of the sea trout.

It is indeed a phenomenon known in any river, that strong floods in spring and autumn generally convey not inconsiderable quantities of fish from the upper to the lower portions of the river. Especially obvious is this fact in rivers, the lower parts of which are poor in fish, while the upper parts are exceedingly rich in fish, or head from lakes where fish abound. From my own experience I very well remember a river in Southern Norway, where the downward migration of fish during the floods was obvious. Thus the common lake char, which only lived in a single remote lake at the head of one of the tributaries of the river, might, after heavy floods, be caught in the river.

It is then perfectly clear, that these fish, as they gradually get transported by floods down the river, must finally reach the sea. Whether these, the trout forms of the fresh waters, can live in the salt water is a question which I have endeavoured to solve by experiment.

In order to secure as unfavourable conditions as possible for my experiments, I chose for experimental purposes the trout form, which undoubtedly is most different in habits of life from the trout of the sea, viz. the brook-trout. My material was procured from a small mountain brook which runs into the sea at the Trolla iron works just outside the biological station at Trondhjem.

Sea-trout cannot on account of insurmountable obstacles reach the upper parts of the brook, and it is here inhabited solely by „fingerling“ trout, which even at a length of 14—16 cm. attain sexual maturity. They do not grow larger in the brook, and are thus typical brook-trout. Of these I caught by angling a small number, 14 specimens.

Arrived at my station I put the smallest and the largest one into an aquarium containing water of a salinity of ca. 33 ‰. The smallest one died after 12 hours, the largest one after 24 hours. The others were kept for some time in a small fresh-

water tank, into which was allowed to run a small stream of seawater of 33 ‰ salinity. In the course of a couple of days the supply of saltwater was increased, until the aquarium contained almost only seawater. The fishes then commenced to die. On this account the supply of saltwater was reduced to a very small volume and by and by in the course of 3—4 weeks, again gradually increased. It was then evident that a salinity of 10 ‰ even 15 ‰ did not in the least affect the fishes. Only when the salinity was suddenly increased to 20 ‰ did a few die.

The 2 remaining fishes were again subjected to a reduced salinity and 2 recently caught brook trout added to them. The salinity was again gradually increased during about 1 week. All passed 15 ‰ without inconvenience. When 20 ‰ was passed the 2 recently added died, while the 2 veterans lived and even spawned in the aquarium. As the seawater-supply of the station at this time was stopped, the experiment was broken off.

By these experiments I consider the fact established that even brook trout, which undoubtedly must be considered as the freshwater form, whose properties are most highly specialised, can live without difficulty in water of a salinity of 15 ‰ and may even endure a salinity of 20 ‰. In most of our rivermouths, at any rate the larger ones, the salinity however is considerably lower during spring and summer, at least in the upper water-layers, and the distribution of this low salinity is very often wide. Thus the emigrating freshwater-trout here evidently encounter more favourable conditions than in my aquaria, especially if we consider, that, in nature, the changes from fresh to salt-water are much more gradual and afford the fish more choice than the relatively rough experiments in my aquaria.

It is also my opinion, that this emigration must not necessarily be effected by one single individual; but that it may be performed in one or more generations.

As far as I can see the main thing, which is important to the economy of trout in the sea, is the fact, that trout from

remote fresh waterstreams and lakes continually and gradually migrate into the sea. In other words a very little noticeable, and very little noticed development from the freshwater forms to the sea form of the trout takes place in our waters.

I need hardly add, that this phenomenon though common applies only to a proportionally small number of individuals of the freshwater forms. On the other hand however it is perfectly clear, that the economy of the sea-trout is influenced thereby. It is also not improbable that the phenomenon may influence locally the economy of the trout forms of the fresh waters.

Chapter V.

Practical conclusions.

a. Protection of young fish in general.

From my investigations, more fully described in chapt. II, it appears, that it must be considered an established fact, that young salmon between 13—16 and 45—50 cm. in length are practically speaking not to be found in those of our waters where people fish for salmon and trout.

Evidently then regulations tending to protect these stages are unimportant to the economy of the salmon and the salmon fisheries. With the practical problems, mentioned in the introduction in view, it is however just as obvious, that these regulations must be altered in favour of the trout-fishery, which certainly may be predicted to yield considerable profit as soon as a rational working of this fishing is facilitated.

The only question is, by what means and in what degree this may be effected by legislation. In the following pages I will endeavour to develop the views which in my opinion are justified by the scientific material at hand.

If we examine the regulations by means of which our legislation has intended to provide for the protection of small salmon

and trout, we find, that these provisions may mainly be classified under the following heads.

- 1) Prohibition of the employment of net gear with a smaller mesh than 5,8 cm. between the knots (when wet).
- 2) Prohibition of the catching and sale of salmon and sea-trout under 21 cm. in length.
- 3) Order to set free salmon under 55 and sea-trout under 40 cm. length, provided they are caught in gear with a smaller mesh than 5,8 cm. between the knots or are accidentally caught in the annual close time.
- 4) Protection of river mouths and their immediate surroundings, by prohibition of any sort of net fishing gear of a smaller mesh than 5,8 cm. between the knots. (Some exceptions for large herring-seines).

The first of these prohibitions are fixed by law; the last one is effected by „Royal Resolution“ upon petition from district and county councils.

The first prohibition is mainly intended to regulate the large industry. The other is mainly directed against sport-fishing or fishing with hook gear generally. The third chiefly aims at limiting the accidental or occasional catching of salmon or trout occurring in the fishing for other seafish with other gear than that permitted for catching salmon or trout, and finally the fourth prohibition aims at protecting the young salmon in such localities where they are supposed to be easily caught in numbers during fishing with net gear for other fish.

These regulations are, excepting the difference in the size limit at which salmon and trout are to be set free, mentioned under 3), uniform for salmon as well as trout and apply to salmon as well as to trout rivers.

b. Protection of young salmon.

In the introduction I have mentioned that these regulations almost totally prevent a lawful fishing for sea-trout.

Now in what degree may these regulations be altered or repealed, so as to forward the fishing for sea-trout without injuring the interest of the salmon fisheries?

If I now, with the results of my investigations in mind, consider the practical value of the provisions generally sketched under heads 2) 3) and 4), I find that as regards *the salmon* their value must be said to be very small.

My investigations clearly enough show that only a fraction of a percent of the young salmon emigrating in spring from our rivers, at any rate the northern ones, exceeds 13 cm. in length (vide tab. IV in which only a minor part of the young salmon caught are represented). Excepting herring seines, and in some localities, eel traps, there does not in our country exist any kind of net gear, which possesses the power of retaining or entangling in its meshes these emigrating young salmon. It is perfectly evident, that the latter easily pass through all the different forms of ground nets employed in this country.

The value of the regulations sketched under head 4) is thus limited to refer only to the use of seines and traps.

The seines which in our country are employed, or may be thought to be employed at or in the neighbourhood of river mouths, are however as regards the majority of them, very little adapted to retain the emigrating young salmon. In the mouths of southern rivers, f. eks. the Glommen, a seine fishing is carried out for gwyniad, roach, and other freshwaterfishes; but the seines used are of a mesh much too large to retain young salmon (smolts). As regards the mouths of most northern rivers, fishing (excepting for salmon and trout) with net gear can only have the object of catching cod, haddock and saithe, which during summer are occasionally plentiful in the river mouths. Fishing for herrings is carried on during autumn in river mouths, f. ex. the Gulosen. This kind of fishing however requires only net gear, which as I have explained above, is perfectly innocent of the destruction of young salmon. Ground seines of the

ordinary kind are also employed. These seines, the dimension and mesh of which are very varying in different parts of the country, very rarely possess a mesh as small as the ordinary mesh of herring seines, 15—20 knots pr. foot (Norw.). When a small mesh is used, the points of the seine as a rule are of a large mesh, the small mesh only occupying a short stretch in the middle of the seine.

A description of the groundseines commonly used in the Trondhjem fiord will be found in my paper on the fishing with groudseines in the Beitstadfiord in „Aarsberetning vedk. Norges Fiskerier“. 3. 1900. These seines must be regarded as types of the seine gear, commonly used in this part of the country, and which may come into use in fishing for saltwater fish in a river mouth.

More cursory examination of the seine gear of other districts has convinced me that the majority of such gear, which might be used for such fishing as above mentioned, does not, as regards the mesh, differ to any important extent from the above mentioned seines.

Finally, respecting the employment of finemeshed eeltraps, I may remark that the use of such gear in river mouths is in most parts of our country, unknown. As such fishing gear may be employed with advantage only during autumn, when our river mouths are devoid of emigrating young salmon, a prohibition against their use will only put obstacles in the way of the fishing industry without furthering the object in view viz: the protection of young salmon.

That fishermen with the intention of fishing for young salmon, would procure gear of such a fine mesh as those seines which I have specially provided and employed for my fishing experiments, is out of the question. And even with gear of such small mesh and such fishing power, only a relatively small number of young salmon are caught.

According to pt. 3) salmon not exceeding 55 and trout smaller than 40 cm. are to be set free when caught during the annual close time or in gear of a smaller mesh than that permitted by law. A closer consideration of this provision will show, that the advantage gained for the salmon fisheries by this regulation is exceedingly small.

The difficulty in distinguishing between salmon and trout in the younger stages has been the main cause of this regulation. Working under the presumption, that numbers of young salmon occurred among the „sea-trout“, the authorities have not dared to fix the size limit for sea-trout lower than 40 cm.

However in fixing the size limit, at which salmon should be set free, one has also laboured under a delusion. The object of this provision of course was to prevent the fishermen from retaining salmon of a smaller size than the smallest caught in gear possessing the minimum mesh allowed by law.

However, if we examine the tables on the individual size and weight of the salmon caught in our waters, prepared by Mr. LANDMARK, we observe that not inconsiderable quantities of salmon smaller than 55 cm., are caught in lawful gear and are sold in accordance with the regulations.

In the comparative table on the relation between length and weight in salmon, which is published by Mr. LANDMARK in his report for 1895—96 doc. nr. 6, the minimum length of the salmon proves to be 50 cm.

I myself have not rarely measured salmon of 49 and 48 cm. in the fish stores of Mr. THAMS in Trondhjem. Upon rare occasions I have found fishes as small as 45 cm. All these fishes are caught in gear of the lawful mesh.

If we now keep in mind, that I have not during my researches in our waters succeeded in procuring salmon of a smaller size than the above-mentioned (excepting fry, emigrating young and young salmon in the open ocean), clearly the pro-

tection offered to the salmon by the regulation in question is quite illusory. First of all, the cases in which salmon of a smaller size than 55 cm. should be set free, occur so rarely, that even this fact renders it indifferent whether these few fish are set free or not. Secondly, the fish thus set free, may in the next instant be caught in a fishing engine with a lawful mesh and be sold in accordance with the law.

That fish accidentally caught during the annual close time should be liberated or at any rate not be killed, is presumably a consequence of the regulation enforcing an annual close time. Presumably these kinds of cases are, on account of their rareness, of small consequence,

Further as regards the regulations scetched under head 2) the prohibition against the sale of salmon under 21 cm. in length is of no importance when we remember that the length of emigrating young salmon practically speaking does not exceed 13 cm. Sale of such fish certainly touches the borders of impossibility.

The prohibition against the capturing of salmon smaller than 21 cm. in length is in our salmon law expressed as „prohibition against the employment of fishing methods or fishing gear, by means of which salmon of a smaller length than 21 cm. may be caught“.

As regards the sea, this prohibition is entirely valueless. This is clearly enough shown by my experiments. In all the hundreds and thousands of hauls with seines effected by me in the sea, not one single emigrating young salmon (smolt) has been caught, except in the immediate vicinity of river mouths.

As regards the rivers, such prohibition would seem justified, if it is considered necessary to stop sportsmen from killing the salmon fry accidentally caught in fishing for larger fish, or to prevent boys from wantonly destroying fry, parr and smolts. If these sources of destruction to salmon should

be considered important enough to demand special regulations, a minimum size of 13—16 cm. however would include all the sizes demanding protection.

As we now have seen, it transpires, that all the regulations, by means of which the authorities have intended to protect the young of the salmon, such as protection or closing of river mouths enforced liberation of salmon and trout caught under certain circumstances, prohibition against the sale of undersized salmon, prohibition against the capturing of the young etc. may without the slightest injury to the interests of the salmon fisheries *be reduced to a prohibition against the killing of salmon fry, parr and smolts.* This prohibition covers all the sizes of salmon which in our waters, may justly demand the protection of law. As the size of these young salmon, only in exceedingly rare cases exceeds a length of 13 cm. any collision with the interests of the trout fisheries is excluded.

Even if we proceed to relax in a considerable degree the present exacting regulation for trout-fishing, these relaxations cannot in the interests of trout fishing be extended beyond endeavouring to afford some protection to trout fry. As all stages of trout occur in our waters the term „fry“ or „young“ will however, as regards this species, be insufficient.

Evidently in respect to this species there must be fixed a size limit at which the protection of the young must commence. Later on, I will return in detail to this question; but even at the present moment it is clear, that this limit in the interest of trout fishing must in reason be fixed at a figure protecting the maximum length of salmon fry or emigrating young salmon. Then clearly a prohibition against the killing of salmon fry (parr and smolts) does not offer any chance of evasion and thus sufficiently protects the interests of salmon.

Thus as no chances of collision are present between the interests of salmon and trout fisheries in this respect, separate

regulations relating to the different fisheries may without much difficulty be formed.

c. The protection of young trout.

As shown above, it is the interests of the trout and not those of the salmon, which must be the object of regulations aiming at the protection of young fish under the forms mentioned on page 299. In the framing of such regulations a special value is attached to the fixing of a size limit at which the protection of the young fish is to commence.

I admit that a correct estimate of this size limit with due regard to the demands of the fishing industry and the economy of the fish in question, presents a problem not easily solved. Especially difficult is the solution when, as in the present case, the question refers to a species of fish, which practically speaking is only caught "on the sly", and to a fishery, the value of which is an unknown figure, and the development of which belongs to the future.

As starting points I here recommend an endeavour to realize what sizes in the present species, represent the fry or young fish. At the same time we must endeavour to sift the distinction fry = non edible, non-marketable fish.

In connection with these investigations, we must next attempt to make clear how high the size limit may be fixed without injury to future fishing industry and local fishing-interests.

For illustration of these points I have gathered some material.

If we e. g. look up table V and observe the groups of fishes contained in the different columns, it is clear that the members of the upper groups from 10—20 cm. must be regarded as the „fry“, representing the individuals emigrating for the first time into the sea.

If we now consider the size (about 20 cm.) at which trout become marketable we find, that the non-edible, non-marketable fish, are represented by the fry.

Thus if we further examine my tables we will in table VI last column, find a group of trout caught in one haul in the Orkla. These fishes were, after the „fingerlings“ were thrown out, by my fishermen, sold for Kr. 0,70 pr. Kilo. If now we we look up table VII, first column, Beitstad-fiord, May 1900. we observe that scarcely any of the fishes are smaller than 20 cm. According to the above-mentioned experience it is also clear that these fishes are marketable in the practical sense of the word. They quite agree in size with the fishes in the catches made by the seine fishermen during this time, catches which were sold at high prices, and which in numbers were examined by me. It is to me evident that practical reasons also, are in the way of fixing the size limit higher than 20 cm., because the fishermen thereby would be deprived of a large and remunerative portion of their catch and constantly be tempted to disobey the regulation by getting this portion in their gear.

Even if we would endeavour to regulate this matter by means of enforcing a regulation minimum mesh, we would only remain in the same difficulties as at the present time, when trout is caught in gear also or mainly intended for the capture of other seafish. Due regard to sport-fishing also speaks in favour of not fixing the size limit of „young fish“ higher than at 20 cm.

This limit corresponds fairly well to the minimum size of marketable fish, which for a long space of time has been fixed by law in our country (21 cm.) and thus to some degree must have established itself in the public feeling.

Eventually this limit would protect the young non-marketable fish and not injure the practical industry as regards the catching of sea trout.

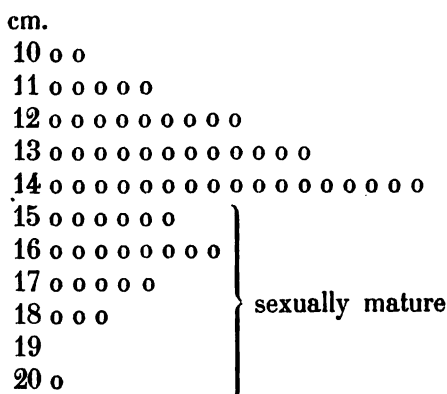
Such size limit must of course also apply to freshwater trout in such parts of rivers or waters, in which sea trout run.

The fixing of the size limit at 20 cm. will however in my opinion be dependant on the form of regulation by means of which, protection of the young trout is to be effected.

If we are going to protect sea trout under 20 cm., by a prohibition against killing such fish, no inconvenience worth mentioning will be incurred in the case of the larger rivers, because the capture of small fish is here of small importance. If however we consider the large number of small rivers or brooks, which in our country fall into the sea, such a prohibition would be unjust. A very large proportion indeed of these rivers is inhabited not only by sea trout but by large numbers of freshwater trout, mainly brook trout and this latter form, in numerous rivers, rarely exceeds 20 cm. in length.

As an example of such a rivulet may be mentioned the little Øre-elv in the Sheidsdal in the Batten-fiord, which river has been specially investigated. It heads from a small tarn about 7 kilometers from the sea. The whole of its length is inhabited by a freshwater trout-form which only in rare exceptions exceeds 20 cm. in length. Of this fact I was convinced after I had measured specimens caught in all parts of the river. They attained sexual maturity at a length of 15 cm. Graphically represented, their measurements run thus:

Each dot represents a fish.



About 500 metres from the mouth of the river was a little waterfall which prevented the further ascent of sea-trout. Of this latter form fullgrown individuals in no small number occurred in this lower stretch of the river mingled with trout of the above-mentioned sizes, right down to the river mouth. Undoubtedly some of the fishes in the above representation, which are not sexually mature, are the brood of the sea-trout, which in time would emigrate and develop in the sea. As will be observed these facts are very complicated. However, a prohibition against killing trout under 20 cm. in the lower part of this river, where sea-trout run, will deprive the people living on the surrounding farms of the whole catch of freshwater-trout.

Certainly this catching of smaller trout cannot be termed specially important, except as offering chances for sport fishing or fishing for food; but it will be easily understood that a prohibition against killing fish under 20 cm. will be difficult to obey.

Such rivers are plentiful in our country, even to such a degree, that most rivulets or brooks running into the sea may probably be said to possess similar conditions.

Provided it should be deemed necessary to secure the protection of young trout by means of a *prohibition against killing such fish*, consideration of the conditions peculiar to these rivers would prompt us to fix the size limit as *low as 15 cm.* Smaller fish would be of no value for food or sporting purposes.

If the authorities however would be satisfied with protecting these young fish by means of a regulation prohibiting the sale of *sea-trout* under 20 cm. in length., the interests of these rivers presumably would be served. However in forming such a regulation it must be strongly kept in mind, *that such a provision, to be effective, must also refer to freshwater-trout.* As I have before mentioned, it is generally quite easy to distinguish sea-trout and freshwater-trout, excepting the young and the sexually mature fishes. Now the sizes below 20 cm. are just

„the young“ and there are, in the great majority of cases, no means of distinguishing the two forms at these sizes. Thus it is clear, that the young of sea-trout may easily be caught and offered for sale as freshwater-trout. To prevent the sale of freshwater-trout under 20 cm. would be unjust, as countless smaller lakes, tarns, rivers and brooks in our country possess trout, the majority of which do not exceed a length of 20 cm.

The fish of these waters would thus be rendered entirely valueless. If however the limit is lowered to 15 cm., presumably all inconvenience would be avoided. I should recommend that this be done, as I am strongly of the opinion that a future law ought to contain a regulation tending to prevent the sale of trout under a certain length.

It is to me evident, that this lowering of the present size limit, 21 cm. to 15 cm., would not produce any effect on the economy of the sea-trout. As I will show later on, trout under 20 cm. are of no importance in the catches made in the sea, and in the sea the real fishing for sea-trout will have to be carried out. And even if smaller fishes than 20 cm. were caught to the same extent as larger stages, clearly a lowering of the size limit by only 5 or 6 cm., will only make the fishes liable to be fished 2 or 1½ months sooner than would have been the case if the limit was fixed at 20 cm. This fact may be directly realised from my tables on trout. It will be seen that a fish which in May is 15 cm. long, in August is about 25. Thus about 1½ summer months will suffice for a trout of 15 cm. to pass by growth the size limit if this is fixed at 20 cm.

The insignificant loss in weight which the catch of trout in the sea would thus be liable to, may in my opinion be considered as counter-balanced by the above-mentioned advantages to the freshwater fisheries and by the benefit of a regulation, the observance of which may be controlled.

If a regulation was issued, prohibiting the sale etc. of sea-trout and freshwater trout under 15 cm. and at the same time there existed a prohibition against the sale of salmon fry, clearly the sale of salmon fry would be impossible on the pretext of their being young trout.

However if it should be desirable to prevent the killing of salmon fry (parr and smolts) when accidentally caught on hooks or in other ways, a prohibition against wilfully killing salmon fry would not be sufficient. Although anybody, even children, may easily learn to distinguish the young of the salmon from the young of the trout, such knowledge is by no means common. According to my experience very few people, even including fishermen, know the difference between the young of the two species.

It is thus evident that a prohibition against wilfully killing salmon fry (parr and smolts) would have very little effect unless accompanied by a corresponding prohibition relating to trout, when both species occurred in the same river. As already mentioned, no objection would be raised by the trout-fishers against the eventual regulations containing a prohibition against wilfully killing in salmon rivers young salmon and trout under 15 cm. in length. By these means a sufficient protection would presumably be offered to the young of both species.

The only points relating to the protection of young trout, which have not yet been discussed, are the closing of river-mouths, and the provision which previously has been considered most important, viz: the enforcing of a regulation minimum mesh in net gear. In my opinion these 2 points may most conveniently be discussed simultaneously.

Under the heading „Protection of young salmon“ I have not discussed the effect of the regulation as to the protection of the infantile salmon; this I have omitted because it will be perfectly clear from other arguments under that heading, that no effect exists.

d. The mesh.

The main object of our investigations must now be to determine the degree in which our present regulations as to a minimum size of mesh may be modified in the interests of trout fishing. It is here of importance sharply to distinguish on the one hand, what the interests of salmon fisheries demand in order not to be injured, and on the other hand, what may be offered the trout fisheries without inconveniencing the salmon fisheries.

I have previously shewn that salmon of sizes between (13—16) and (45—50) cm. practically speaking do not occur in our waters. Further I have also mentioned that 45—50 cm. forms the lower limit of the sizes of salmon caught at the present time in gear with a mesh in accordance with the law. When we further remember that I previously have advised the lowering of the size limit, for protection of the young trout and salmon, to 15 cm., the sum of these facts would seem to admit of the conclusion, that any regulation of the mesh would be in general unnecessary as well for salmon as for trout.

Provided the authorities were able to organise the administration of our salmon and trout fisheries in a wholly rational and ideal way, — a question to which I shall later on return, — I should principally impress on them the correctness of the above conclusion.

However I am quite convinced that *at the present time* regulations relating to the mesh of net gear cannot wholly be discarded by legislation relating to these fisheries, considering the development of the latter during the last 2 or 3 decades.

If the authorities are not prepared to foster the development of these fisheries on new lines, this question need not, at the present time, be discussed in general, but the importance of mesh regulations must be conscientiously considered for each of the present fishing methods. Thus our deliberations must

relate separately to moveable and fixed fishing engines as well as to the fishing in the rivers and in the sea.

Of moveable fishing gear for the purpose of catching salmon and sea trout in our country, only *driftnets*, *groundnets* and *seines* are used.

The driftnets are only employed for the purposes of catching salmon, and accordingly the mesh must be very large, even larger than the minimum size at present allowed by law. Reduction of the mesh is thus, in regard to these nets, quite immaterial.

As regards groundnets a reduction of the mesh is for the same reason immaterial, provided the purpose of the nets is the catching of salmon. A reduction of the mesh, however, would render them adapted to the catching of trout, and reduce their efficiency for salmon. They would not be able to catch salmon of a smaller size than those caught in the present mesh, as such salmon practically do not exist in our waters. As the nets are intended for "meshing" the fish, their mesh could never with any advantage be made so small as to imperil the size of trout, which demand the protection of the law.

If finally we consider the seines, we find that in the sea they are employed almost exclusively for the purpose of catching trout. In the rivers or in the neighbourhood of river-mouths their present object is the catching of salmon.

In the seines used in the sea salmon are rarely found. In the thousands of hauls which I have made or seen other fishermen make in the sea, with seines of a smaller mesh than the legal one, not a single salmon has been caught. Nor do any of the fishermen who for a part of the year get their living by this half illegitimate fishing for sea-trout, profess to catch salmon, but as rare exceptions. They state unanimously that a few grilse of 2—3 kilo weight may occur as rareties in a summers catch. The occasions upon which large salmon

have happened to be caught in the seines of the fishermen, are considered as remarkable incidents in their lives.

Thus without doubt the question of a reduction of the mesh in favour of these seines, which are employed in fishing for trout, does not, as regards the sea, imply any collision with the interests of the salmon-fisheries. We have only to consider the benefit to the trout-fisheries. The question in regard to these implements then, is: Ought a certain minimum size of mesh to be established by law, or is it advisable to leave it to the fishermen themselves in perfect freedom and according to the varying conditions of the fishing industry, to arrange their fishing gear in the way, which experience in every case teaches them to be profitable?

I am of the opinion that the latter solution is to be preferred, and will undoubtedly prove to be rational and economical as regards the whole fishery in the sea with this kind of gear. If those seines were only employed for the purpose of catching seatrout, no inconvenience consequently would be occasioned, if it should be decided to fix a regulation mesh possessing the power of retaining only fishes down to the size limit for seatrout permitted to be sold.

A large number of the present seines used for seatrout, thus have a mesh which totally excludes the capture of trout as small as any of the minimum regulation sizes suggested by me above. The mesh of these nets varies as a rule from 8 to 11 knots pr. foot (Norw.). Many fishermen see an advantage in using these relatively large meshed seines, as they are considerably easier to handle than finer meshed seines.

Other fishermen, however, are inclined to renounce this latter quality in preference to a smaller mesh, by means of which herrings and other small seafish may be captured with the trout, in cases or at times when no trout are to be had.

Others take the middle course and employ in the middle part of their large meshed seine (8—11 knots pr. Norw. foot) a

piece of netting of finer mesh and adapted to retain herrings. This latter case is e. g. in the Trondhjem fiord very common. In this respect I may refer the reader to my paper: "Om Fiskeriet med Strandnot i Beitstadfjorden", Aarsberetning vedk. Norges Fiskerier (3) 1900.

It is to me evident, that such phenomena are not due to chance. They are in accordance with natural laws created by the conditions of the fishing industry itself and the measures which each fisherman in each locality has had to adopt in order to bring his gear into accordance with the demands and needs of his trade. A regulation enforcing any sort of minimum mesh would then clearly render the majority of the gear employed at the present time unfit for the catching of trout. The fishermen would have to procure special trout-seines, and in using these seines they would, in large numbers of cases, have to renounce the capture of the shoals of herring or other seafish which at the present time adds largely to their catch.

Unless obstacles of a quite compulsory character are present, it is thus irrational to charge this industry with the burden of a regulation mesh. I cannot find that such obstacles are present. My fishing experiments and the tables representing the fish caught, clearly show that the rivers, river-mouths and their immediate surroundings must preminently be regarded as the habitat of the young fish, while the young fish in the sea are much more scattered. Certainly the young emigrate into the sea and thus to some extent may be caught, but it must be remembered that they live more scattered in the sea, and that the majority in the course of a short time, during summer, all grow to sizes which must be considered as fit for food.

Thus there is no scientific reason for establishing any minimum mesh for this sort of gear on account of the trout.

In this connection I also wish to point out the fact, that a regulation, enforcing a minimum mesh for trout-fishing with

seines, will only result in the present half-lawful, half-lawless state of the fishery.

The fishermen cannot be forbidden the use of fine meshed seines in fishing for herrings and other fish, and in employing these seines they will take what trout they get, law or no law, as long as they can sell or eat it. These are the present conditions, and a law, which is not kept, has no chance of being kept and clashes with the demands of the very industry, for whose benefit it is instituted, is worse than no law.

As regards the rivers, river-mouths and their immediate surroundings the question of a reduction or abolition of the mesh regulations will be essentially different. A total abolition of the mesh regulation would in the above-mentioned localities imply drawbacks, not to be disregarded.

Clearly rivers, river-mouths and their immediate surroundings offer a far better opportunity than the sea, of capturing with smallmeshed seines large numbers of young trout, about the regulation size, which I have deemed it advisable to adopt as a limit for trout to be sold. It will be remembered that my suggestion as to the size limit of 15 cm. was given more from considerations the interests of freshwatertrout than to those of seatrout, and mainly in order to secure uniform regulations, which could not be evaded. My intention is that capture of the smaller sizes in the rivers should mainly be carried out with hook gear as used by sportsmen or by people fishing to obtain food. Thus it would never attain dimensions worth considering. However, there is no doubt, that an unlimited license to employ seine gear of any mesh in rivers and river-mouths would lead to abuse, because the opportunity of capturing very small fish is here so ample. There is consequently no doubt, that such a relaxation of earlier regulations is totally wrong and inadvisable.

A mesh, which would prevent abuse and retain marketable trout might of course easily be determined if, in the rivers, the

interests of trout and salmon-fisheries were quite separable. This is, however, not the case in salmon-rivers, and the introduction of full liberty as to mesh would inconvenience the fishing of both species.

As regards those salmon-rivers which wholly or nearly wholly are let for sporting-purposes, and as regards the smaller trout-rivers, where net gear can not easily be employed, the question of mesh is of very small importance.

Respecting those rivers, the lower parts of which are fished by numerous seines, while the upper reaches are hired by sportsmen, e. g. most northern rivers, a reduction of the mesh will to some extent cause fewer grilse than usual to reach the upper reaches.

The present mesh certainly retains grilse, down to the smallest sizes occurring in our enclosed waters. Nevertheless a few grilse break through, either bursting the mesh or being so slender that they are able to wriggle through the mesh, even though being of the same length or weight as many of the smallest caught.

This fact is shown by a few of the grilse, caught in the upper parts of the rivers, being marked by the meshes.

Attention is very often drawn to this fact by sportsmen, and I have also myself observed it in the rivers. Thus in the upper parts of the Orkla I once examined the catch made in a day by British anglers. About 25 % of the grilse were marked.

Clearly this marking of fishes will to some extent occur, no matter what size our mesh is; but I deem it also probable that this phenomenon at the present time must be mainly attributed to the use of seines in the lower parts of the rivers. In these limited stretches of water, where the fishes are hunted with net after net, as they ascend the river, obviously the chances of a majority of the ascending fishes coming in contact with net gear are greater than in the sea, where the fish move in a considerably wider area and the room for escape is far greater.

A reduction of the mesh would thus in some salmon-rivers clearly result in less grilse reaching the upper reaches and falling a prey to sportsmen, or increasing the number of spawning fish. However the provision of our law concerning a minimum mesh was never intended to regulate this side of the industry.

The object of mesh regulation has been the protection of young salmon, nonmarketable and unripe fish.

Equalising of the catch and protection of the spawning, heads to which the above mentioned features must be referred, has always indeed been aimed at, by regulations enforcing weekly and annual close-times. Thus the drawbacks, eventually caused by a reduction of the mesh in the rivers, would have to be amended by regulations concerning weekly and annual close-times and would also have to be discussed and considered under this head. Consequently the motives fundamental to mesh regulations in general should not now prevent *a reduction* of the mesh in the rivers. But perfect liberty as to the choice of mesh would not, as I have said before be advisable on account of the young trout.

If therefore the interests, which would profit by a mesh reduction in the rivers, were found worthy of consideration, there are no objections in the case of young-fish protections, as long as the reduction is kept within limits protecting the non-saleable trout. Presumably the reduced size of the mesh ought not to be fixed by law in any general form. According to my opinion a lowering of the mesh ought only to be effected by the administration, upon petition, and it ought only to be lowered to a degree which special investigation in each locality, proved justified.

Also it should be left to administration to define the term river or river-mouth. This is on account of special or singular fisheries which occur in a few places in the neighbourhood of river-mouths. In a juridical sense they would be sea-fisheries while really having the character of river-fisheries.

The very same considerations as above, must in consequence also apply to all fixed fishing gear and engines, in rivers and river-mouths, and not only to gear and engines made of twine or thread but also to those made of rigid material.

Finally we have to discuss the conditions relating to reduction of the mesh in *fixed fishing engines in the sea*.

The main types of such gear, as used in this country, are "kilegarn" (net ending in an open corner), "bundgarn" (stake nets), "kilenot" (bag net) besides "laksevarp" (fixed seines with bottom).

All these fishing engines are almost exclusively intended for the capture of salmon. The only exception is in the case of stake nets, the yield of which also consists of trout and other sea-fish besides salmon. These latter fishing engines may also, under certain conditions, be exempt from some of the regulations relating to mesh and weekly close-times, provided it is sufficiently proved that their main catch consists of fish other than salmon and sea trout.

Respecting that kind of gear which is intended to "mesh" the fish, viz. the kilegarn or corner nets, the question of a reduction of the regulation minimum mesh or even total liberty as to the choice of mesh, is perfectly indifferent (vide my previous remarks upon the mesh question relating to moveable net gear especially driftnets intended to entangle the fish). All the other fixed fishing engines are so uniform as to their effect that they may all, with regard to the mesh question, be treated as bag nets. The bag net undoubtedly must be considered as *the engine* typical to our salmon-fisheries in the sea.

When considering if we may venture a reduction of the mesh or even permit free choice as to the mesh in this kind of gear, two points must in my opinion be kept in view.

On the one hand we will have to acknowledge, that the mesh question regarding bag nets or other fixed engines in the sea, *does not only refer to the salmon. On the contrary it is*

only subject to a clear understanding when viewed in connection with the interests of all other sea-fisheries.

On the other hand we must consider the effect of mesh regulations as to the protection of young i. e. non-saleable salmon and sea trout.

To any man who has studied our bag net-fishery, it will be obvious that the ever increasing employment of this fishing apparatus in our country is most closely connected with the fact that this fishing engine is admirably adapted to the conditions of our waters. What the pots and stake nets are to Denmark, the bag nets evidently are to our country.

It is also obvious that this apparatus is not only adapted to the catching of salmon, but also others of those kinds of fish which, along our coasts, and also in our fiords, lead a pelagic wandering life. Of such species may be mentioned: Trout, herring, mackerel, saithe, pollack, whiting also haddock and cod.

This fact is also to some extent shown by the experiments which have been effected by me with fine meshed bag-nets, and which are described in detail in chapter 2. As will be remembered I could get as many as 100 other seafish and even more to each salmon caught.

This fact is also shown by the catches of ordinary bag nets. Even with the present enormous mesh, large numbers of cod and saithe are caught in places, and it is evident that a reduction would mean an increase in the capture of other seafish.

Bag-net fishermen in the southern parts of our country have often reported to me that the bags of their nets, possessing the large regulation mesh, are filled with mackerel, which do not pass the meshes as long as the net is not touched, but all go through, when the net is tended.

It is to me evident that free choice as to the mesh in bag nets and similar engines would be a great benefit. Undoubtedly the fishermen in many places would see the advantage of

reducing their mesh, *according to the demands of the locality*, and in this way they would essentially increase their own incomes, and also the national income, by catching trout and other sea-fish along with the salmon.

Thus I do not for one moment doubt that free choice of mesh would be a great blessing.

The question, however, as before mentioned, also refers to the amount of power, which mesh regulations possess of protecting non-saleable salmon and trout.

The original motive of mesh regulations in our salmon legislation, was the protection of the young, non-saleable fish. The mesh was then $1\frac{1}{4}$ inches (Norw.) between the knots.

The law of May 23rd, 1863, which fixed the minimum size of the mesh at 5.8 cm. between the knots, also aimed however, at protecting the grilse, also including the seatrout, the specific distinction between grilse and seatrout being a question of doubt. Experience, however, showed that the grilse in large numbers were caught by this mesh, and in the law of 1891 the mesh was enlarged to 6.5 cm. between the knots.

This regulation, however, met with such opposition on the part of the fishermen that the legislating powers were forced to suspend the operation of this regulation and suffer the old mesh regulation to remain in force.

The idea of enlarging the mesh and sparing the grilse is rejected by the fishermen as well as by the special law-commission appointed in 1896.

Even the original mover in this matter, our inspector of fisheries, has, in his criticism of the regulations proposed by the latter commission (Christiania 1901) renounced the idea, at least temporarily, of enlarging the mesh.

When we now consider that even fine meshed bag nets cannot, as my experiments show, catch grilse of smaller size than those caught in the present regulation mesh, clearly our reasons for mesh regulations must remain the *same as before*

the law of 1863, viz.: the protection of the young or non-marketable fish.

As mentioned before, some of the grilse caught in the upper reaches of rivers are marked by passing through the meshes of net gear. I expressed as my own opinion that this must be caused principally, by seine fishing in the narrow rivers. But even supposing, that part of these marked grilse are fish which have passed through bag nets in the sea, the importance of this fact would, in my opinion, be small compared to the prospects offered to our other sea-fisheries by the employment of fine meshed bag nets.

It will be remembered as my investigations have shown that salmon of sizes between 16 and 45 cm. cannot be caught in our waters. If this result is compared with the tables published by Mr. LANDMARK in his report for 1891—1894, showing the size of grilse caught by the present mesh, it is evident that at all events only a very small portion of the grilse group would have any chance of penetrating the present mesh of the bag nets and would consequently be retained by a smaller mesh.

Consequently it is evident that mesh regulations, as a means of protecting young non-marketable salmon, are a failure.

If, however, upon introduction of adlibitive mesh in the sea, any inconvenience to sportsmen should arise from the fact, that a few of the smallest grilse would be withdrawn from the rivers, I think that a remedy could easily be found. As I have mentioned before, this kind of inconvenience comes under the head of regulations tending to equalize the catch and protect the spawning.

In deliberations as to weekly and annual close-times the above mentioned inconveniences may at any time be considered according to their value.

I will therefore recommend that the mesh regulation should, as regards all fishing gear in the sea, be abolished.

In chapter II I have given prominence to the fact that I did not feel wholly convinced that certain points of our outer coast might at times be visited by young salmon in the oceanic stage. I also mentioned that I did not feel satisfied, that some of the open fiords of Finmarken might not harbour such salmon. In order to take precautions against *the possibility* of such chances of local destruction, I should think it would be sufficient if the future law left the remedies against such possible cases in the hands of administration, charging it with the power of e. g. enforcing the use of a certain mesh, locally.

In case the abolition of mesh regulations, as regards bag nets, should raise the question of extending the weekly close-times also to the seine-fishing for trout in the sea, I wish to point out that the very nature of this latter industry does not offer any parallel to the bag-net fishery for salmon.

The seine-fishery for trout is indeed not in a position to suffer the economic pressure of a weekly close-time. Nor does it present the same scientific and national economic grounds, which have urged the weekly close-time for salmon.

In the seine fishing for trout there cannot possibly be any chance, by a weekly close-time, of redistributing the yield of the fishery, nor promoting the access of the fish to the rivers, as the wanderings of the seatrout are not analogous to those of the salmon. Neither will it be possible to have a weekly close-time for fishing with this kind of gear, as the seines will then certainly be used "for the purpose of catching other sea-fish" and will catch trout, which is very difficult, if not impossible to prevent. This is shown by the present conditions.

e. Annual and weekly close-times.

Protection of the spawning fish and the equal distribution of the yield of the fisheries have been aimed at by regulations enforcing annual and weekly close-times.

In my opinion the first of these provisions (the annual close-time) is only justifiable as regards the rivers. In the sea the present annual close-time (August 25—April 15) is immaterial, provided the intention is to protect salmon. Practically speaking there is no chance of capturing salmon in the sea during the present close-time. The bagnets are indeed mostly taken ashore as early as the end of July.

If however we intend to allow free choice of mesh and thereby create possibilities of employing the bagnets for other fish, evidently the present annual close-time in the sea is not only unnecessary but even objectionable.

The second of these provisions, (the weekly close-time) undoubtedly *is the regulation*, which most heavily hampers the industry and has created the greatest discontent. Looked at from the fisherman's point of view, it is evident, that a weekly close-time of 72 hours or even more, must be a great burden to any fishing industry.

This method of protection is however closely connected with the development of our salmon fisheries, and is a logical consequence of the principles of our previous legislation. As long as these principles are followed, I do not venture to propose any alteration in the present method of protection by weekly close-time.

f. Change of System.

I think however, that our knowledge of our salmon fisheries, and of the lifehistory of the salmon during the last 10 years, has developed to such an extent, that the question comes more and more to the front: Is it not now the time to reconsider the very principles upon which legislation in our country hitherto has been founded?

My previous views and propositions have in general been founded on the current principles, and this is on account of the fact, that any radical change of system can only be subjected to

general deliberation, as its consequences may only be judged with accuracy, when the manysided preliminary work and investigations have been performed by government.

Until this has taken place, clearly the present system must be fundamental to law regulations, and this I have assumed in my above review of some of our leading regulations.

Those who have attempted to study the development of our salmon fisheries during the last 3 or 4 decades, will have observed that a total revolution has taken place. In earlier days our salmon-fisheries were principally *river-fisheries*. Now however they are mainly *sea-fisheries*. This development has proved to be the cause of an ever increasing struggle between opposing interests.

To begin with, the main object of our legislation was the promotion of our salmon-fisheries through maintainance of the supply of young fish. However during the process of the above development of the fisheries, legislation has been forced in an ever increasing and predominating degree to attend to the separate interests of the different owners, fishermen, or bodies of fishermen.

The main and ideal object of the state, relating to salmon legislation, must, in my opinion, consist in providing that no disproportion arises between the fisheries and the natural propagation and maintenance of the species, and if possible to increase the number of the species.

Now, the struggling fishery-interests have gradually forced the state to endeavour more and more to produce an equal distribution of the yield and if possible allow enough fish to reach the spawning beds. During the increasing fishery and the increasing struggle of interests, the state has gradually had to enforce regulations of great severity which considerably hamper the fishing industry, as well in the rivers, as in the sea.

There is nothing to indicate, that the evolution of the later decades will not continue, and the contest between the

interests of river and sea fisheries will in consequence increase in fierceness.

As this most certainly will take place the state will, a logical consequence, be driven forward on the same course of legislation, unless there is some possibility of changing the system.

I believe as before mentioned, that such a possibility exists, and in the following pages I will endeavour to hold forth the opinion I have gradually formed on the matter.

To any man, who has thought on this matter it must be evident, that it would be a great advantage to the work of improving the salmon fisheries, if the present numerous contesting interests might as much as possible be combined. If e. g. all our salmon fisheries could be amalgamated into a general syndicate, clearly, the work of improving these fisheries would be infinitely more simple and would have a much better chance of being effective.

This idea is not new, and our present inspector of fisheries has on several occasions, advised an amalgamation of interests, especially in the rivers. Such amalgamation has really to a large extent taken place in the case of the rivers, these being more and more let for sporting purposes and fishing rights becoming more and more the property of single owners. Thus it is not impossible, that our river fisheries for salmon may gradually assume the character of one or more syndicates each with the same purpose.

However it is obvious, that a voluntary amalgamation of the two main contesting interests, the river and the sea fisheries for salmon, never will take place.

The only way in which this may be imagined to take place, is through the medium of the state.

If e. g. the state secured grater influence over one of these interests in order to secure the highest possible development

of the other, this would be equivalent to having only one interest existing.

This object, the state has long ago attempted to attain in other European countries where salmon fisheries are important. As an example may be mentioned Great Britain and specially Ireland, where the main object of the state has been to concentrate the salmon fisheries as river and estuary-fisheries, while the opposite interest, the fishing with fixed engines in the sea has been put down, or allowed only when the rights were of a very early date.

I believe, that in regard to our country it is also right, that the state should endeavour to simplify the conditions relating to salmon fisheries and if possible attempt to create only one interest.

For this purpose it will be in vain to seek a model in the system of other European countries, as the evolution of our salmon fisheries has been essentially different from that of all other countries I know.

The question of which interest is to be supported and which interest must be subjected to the increased control of state may only be answered by a closer examination of the development of our own fisheries. It must be exactly calculated, which fishery, that of the river or that of the sea offers the greatest prospects of improvement.

For this purpose I believe that we possess good material in the statistics collected by our inspector of salmon and fresh-water fisheries, and I also believe that the results got from my investigations will be able to afford some support for a decision.

In order to obtain a clear general view of the progress of our salmon fisheries during the period in which reliable statistics are available, I have constructed graphical tables which are based on Mr. LANDMARKS statistical tables and which represent the total yield of all our salmon rivers, the total yield of the salmon fisheries in the sea, the total yield of the salmon

fisheries of the country and finally the number of bagnets. All these results are from, and including the year 1882, and to, and including the year 1898.

This is represented in Figs. 3 and 4.

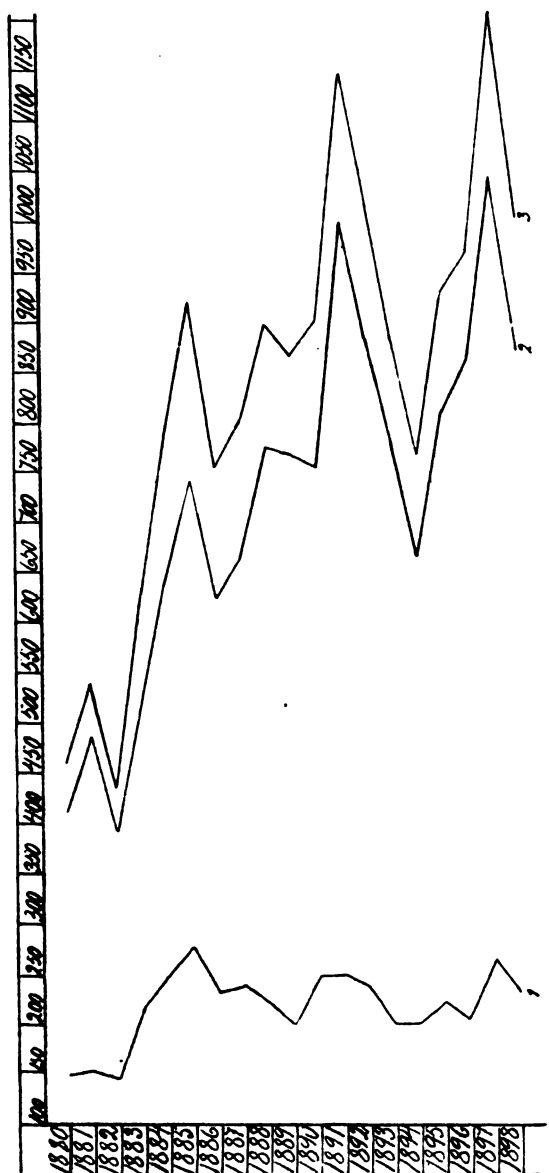


Fig. 3.

- 1) Curve representing the yield of salmon rivers (in tons ¹) for the years 1880 - 1898.
- 2) Curve representing the yield from salmon fisheries in the sea (in tons) for the years 1880 - 1898.
- 3) Curve representing the total yield from the salmon fisheries of Norway (in tons) for the years 1880 - 1898.

¹ ton = 1000 kilogrammes.

At the same time I have, based on the same statistics, attempted to obtain a general view of the progress in the most important salmon district of our country viz: the Trondhjem district. With this object in view I have summed the annual returns of the statistics for 1880—1898 for all salmon rivers, which run into the sea in the shrievalties (fogderi) Fosen, Strinden and Selbu, Stjør- and Værdalen, besides Inderøen.

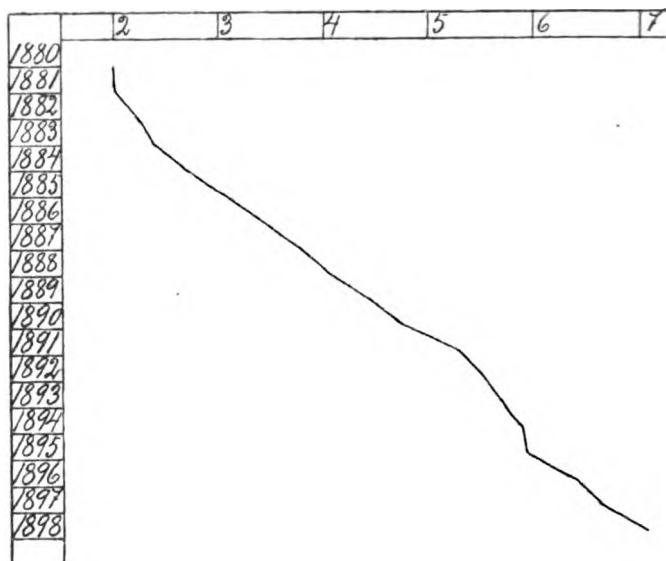


Fig. 4.

Curve representing the number of bagnets in the years 1880—1898 (in thousands).

Also I have summed the annual returns for the yield from the salmon fisheries in the sea in the above-mentioned shrievalties. Also I have summed the annual numbers of bagnets in these shrievalties.

The graphical tables constructed from this material are re-represented in Figs. 5, 6 and 7.

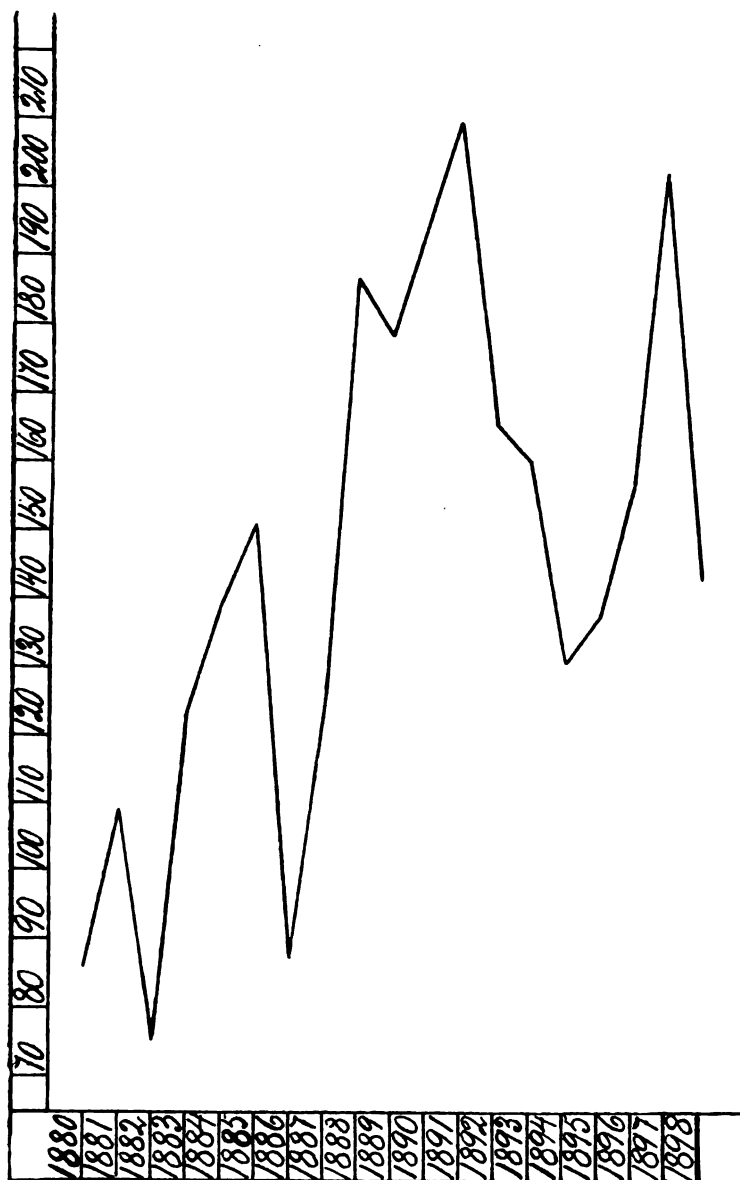


Fig. 5.
Curve representing the yield from salmon fisheries in the sea in shrievalties Fosen, Strinden and Selbu, Sjørdalen, and Værdalen, besides Indreøen for the years 1880—1898 (in tons).

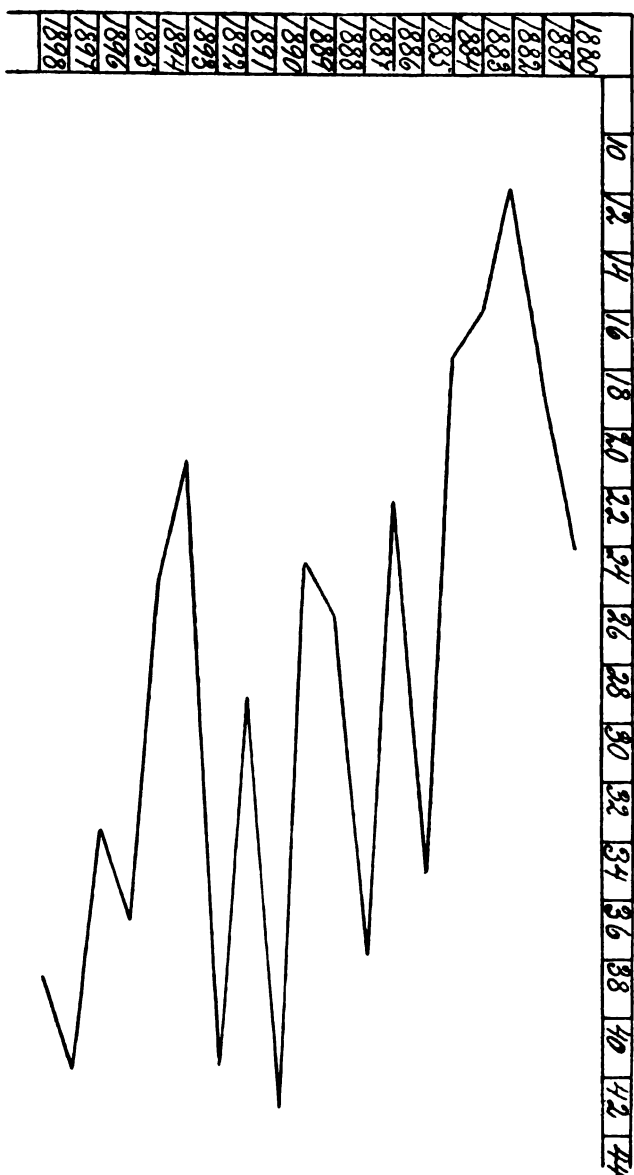


Fig. 6.

Curve representing the yield from salmon fisheries in the rivers Orkla, Gula, Nidelven, Stjerdalselven, Verdalselven, Figma and Stenkjærelven in the years 1880—1898 (in tons).

These figures and their curves are in many respects instructive.

If we look at fig. 3 we will immediately observe that the yield from our salmon-fisheries during the whole of the period has been constantly increasing, yea, that their yield has even more than doubled itself since 1880. The curve representing the catch from the rivers presents after a rise in the first of the eighties a nearly even course, oscillating about the same figure, while the curve representing the sea presents the same course as the curve of the total catches.

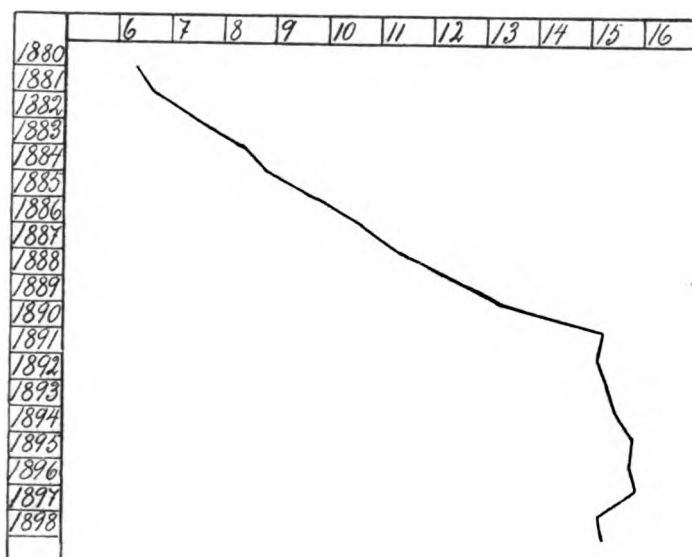


Fig. 7.

Curve representing the number of bag-nets in Fosen, Strinden and Selbu, Stjør- and Værdalen besides Inderbøen in the years 1880—1898 (in hundreds).

When we view the main arguments generally propounded by those having river-interests, the course of these curves is must greatly surprise us. Supposing the fact which is asserted by those having river interests to be true, that the sea-fisheries have developed and exist at the expense of the river-fisheries, the curve representing the catch in the rivers must needs have

a continually sinking course, while the curve representing the yield of the sea must rise.

It must here, however, be remarked, that the number of rivers which are taken account of in the statistical tables, has gradually been increased without the total yield of the rivers presenting a corresponding rise.

The number of the rivers counted in the statistical tables was:

in 1880—1883:	55 rivers
- 1884—1886:	79 "
- 1887—1890:	89 "
- 1891—1894:	93 "
- 1895—1896:	108 "
- 1897—1898:	122 "

If however, we, examine the quality of the catches from the rivers, we find, that the main ones are included in the returns for 1886. This is in good harmony with the rise of the curve during this period. (Vide fig. 3, 1).

The rivers, added to the statistical returns after 1886, will upon examination be found to be less important.

If we further remember that year by year more and more rivers have been let for sporting purposes and their yield in salmon-flesh consequently lowered, it must be taken as granted that the curve of the rivers as represented in fig. 3, is reliable in the same degree as the other curves based on our statistics. At all events it is obvious that there is no reciprocal proportion between the yield of the fisheries in the sea and those in the rivers.

If the curves of the Trondhjem district are examined (figs 5 and 6) the same facts will be observed. Far from presenting any decrease in the yield, the rivers on the contrary show a large increase, while the yield of the sea has constantly been increasing.

If we now examine the curve in fig.s 4 and 7 representing the annual numbers of bag nets, there is not the slightest doubt that the constant increase in the number of fishing implements, is the only clear and obvious source of the progress of our salmon-fisheries.

Accordingly it seems to me perfectly evident, that if all fishing, in the sea were prohibited, this would not result in a proportionally large yield in the rivers. I have no doubt that the total yield of our salmon-fisheries would then be much smaller.

The scientific explanation of this fact is another matter. Personally I am inclined to believe that the phenomenon is to be attributed to the circumstance that a large proportion of the catch in the sea consists of grilse which are not yet sexually mature and consequently do not ascend the rivers. Possibly also, numbers of the large salmon caught in the sea are resting fish, which would not have spawned in the year when caught. Such investigations as would solve these questions (this could easily have been done by opening large numbers of salmon in the market) I have not been able to effect, on account of the large expense thus entailed.

Supposing, however, for the sake of argument, that we stopped all fishing in the rivers, and thus could spare the 250 000 kilos of sexually mature salmon which are annually caught in the rivers, spare it exclusively for the purpose of spawning, clearly we would possess an immense power of increasing the yield of the fisheries in the sea, supposing always the fundamental theories of the propagation of salmon to be correct.

The general opinion on this point at the present time is fairly unanimous, namely that an increase in the numbers of spawning fish and consequently that of fry would result in a corresponding increase in the numbers of individuals of the species. In other words a direct relation exists between spawning and the increase in the stock of fish. Whether this, generally

viewed, is correct, I personally entertain some doubts. Probably the progress is proportional up to certain point; but when this point is reached, the production of each new individual will demand a proportionally larger and larger number of eggs. It is even probable that this question as regards the salmon will be highly dependant on the power the rivers have of sustaining and nourishing the fry and young. If the young fish could only reach the ocean, this would evidently present greater chances of development and provide food for essentially larger numbers of salmon than at present.

It may, however, be taken as granted that the spawning in the rivers could far surpass the present spawning, before the young produced would not be able to find sufficient food. Even if this should ever happen, one might resort to artificial rearing.

Thus I have no doubt, that we possess the power of essentially increasing the yield of the fisheries in the sea by increasing the spawning in the rivers. Consequently I entertain no doubt that the rational course for the state would be to secure greater influence over the fishing in the rivers.

In this opinion I feel all the more confirmed when I consider the results of my own investigations. Only when the state was in possession of the power of fully regulating the spawning in the rivers and was more independant of the demands for an equal distribution of the catch, the possibilities which I have previously pointed out of an improvement of our sea-fisheries for salmon, trout and other sea-fish could be brought into full play.

Clearly the whole legislation relating to salmon- and trout-fisheries might then be considerably reduced.

In order to attain a realisation of the thoughts here mentioned, it will obviously be necessary to undertake a large preliminary work in order to collect material illustrative of the means by which it would be possible to bring the rivers more under the influence of the state. The influence of the state must then, in my opinion, first of all, and in a more effective

degree than hitherto, be directed towards procuring the greatest possible production of fry and young fish principally by natural reproduction, and secondly by hatching and rearing to the extent which occasion really demands.

As the special object of the above mentioned preliminary investigations would be the collection of material in order to decide whether fixed fishing engines, veirs etc. and seines may be totally abolished or their employment be essentially reduced.

These sorts of fisheries must indeed at the present time be said to represent preeminently the river interests, as the number of pounds caught is much more important to these fisheries than to sportsmen, and it is just these fisheries which possess the power of putting the greatest obstacles in the way of ascending salmon. Quite another view would presumably apply to the much less destructive sport fishing.

The question, of the way in which the total measure might most practically be effected, and of the means by which the economic part of the matter might be arranged by the state, is not within the scope of my present commission.

It is, however, not impossible that the matter might be arranged even with relatively small pecuniary efforts, and I should strongly recommend our administration to undertake the collection of the material necessary for an accurate estimate of the scope and nature (besides also the economic part) of the measures which eventually would have to be taken.

g. Recapitulation.

According to what I have stated in this paper I would draw special attention to the following measures:

- 1) Protection of the young salmon and trout effected by a prohibition against the sale of trout under 15 cm. in length and a prohibition against wilfully killing salmon and trout smaller than 15 cm. in length in rivers where both species occur.

- 2) Entrusting administration with the power of reducing the size of mesh in rivers and river-mouths.
 - 3) Total abolition of mesh regulations relating to all fishing gear in the sea, moveable and fixed. Entrusting administration with the power of locally interfering if occasion should arise.
 - 4) Abolition of annual close-times in the sea.
 - 5) Protection of the spawning process, and distribution of the catch to be effected by an annual close-time in the rivers and by a weekly close-time in the rivers as well as in the sea, provided the same principles, on which our present legislation is founded, are to be followed.
 - 6) The necessity of effecting the collection of material, consisting of information, calculations etc., necessary to the clear understanding of the question, of whether it will be possible for the state to regulate and limit the fishery in the rivers in a degree essentially more effective than at present and in the rivers to adopt more effective means of securing and increasing the spawning, and consequently the growth and supply of young salmon.
-

Tab. II. Table representing variation of tailcoefficient I
 o: The length of the tail: the altitude of analfin.

Salmon (<i>salmo salar</i>)		Trout (<i>salmo trutta</i>)	
Under 16 cm.s length		Under 16 cm.s length	
30			
20	o		
10	oo		
00	ooooo		
90	oo		
80	oooooooooooooooooooooooooooo		
70	ooo		
60	o		
From 16-50 cm.s length		From 16-50 cm.s length	
40	oo		
30	o		
20	oo		
10	ooo		
00	ooo		
90	oooo		
80			
70	o		
		ooooo	
		ooooooooo	
		ooooooooo	
		ooooooooooo	
		ooooooo	
		ooo	
Over 50 cm.s length		Over 50 cm.s length	
60			
50	o		
40	ooo		
30	oo		
20	ooooo		
10	ooooo		
00	oooooooooooooooooooo		
90	oooooooooooo		
80	oooooooooooo		
70	oooo		
60	ooo		
50	o		
40			
30			
20			
10			
00			
90			
80			
70			
		oo	
		ooo	
		oo	
		o	

Tab. III. Table shewing variation of tailcoefficient II.

c: Length of tail: minimum altitude of tail.

mon (<i>salmo salar</i>)	Trout (<i>salmo trutta</i>)	Salmon (<i>salmo salar</i>)	Trout (<i>salmo trutta</i>)
Under 16 cm.s length	Under 16 cm.s length	Over 50 cm.s length	Over 50 cm.s length
0		2,50	
0 o		2,40	o
9 oo		2,30	
o		2,20	
o		2,10	o
o oo		2,00	
ooo o		1,90	o
ooo o		1,80	oo
ooo o		1,70	o
ooo o		1,60	ooo o
o	o	1,50	ooo
o	o	1,40	ooo
o	oooo	1,30	o
	oo	1,20	
	oooooooo	1,10	
	oooooooo	1,00	
	ooooo		
	oo		
From 16-50 cm.s length	From 16-50 cm.s length		
o			
oo			
o			
o			
ooo			
ooooo			
ooooo			
ooooo			
oo			
ooooo			
ooo			
oo	o		
o	ooo		
	oo		
	oo		
	ooooo		
	oo		
	ooooo		
	o		

ung salmon.

m.	Orkla and the mouth of of the Orkla Gula 8/5 - 13/8 1898 Eelhandseine. landseine.	Uddevold, Gula 15/7 1901 Fly.	Bak, Orkla 16/7 1901 Fly.	Kalstad, Orkla 17/7 1901 Fly.
0	.			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7	o			
8		o o o o		o o
9		o o	o	o o o o o
0	o o o	o o o o o o o o	o o o	o o
1	o o o o o o o o	o	o o o	o
2	o o o o o o o o		o o o o	
3			o	
4				
5				
6	o			

ring the researches.

m.	Orkla and the mouth of the Selva Orkla $10/5-14/6$ Eelhandseine.	viken, Rissen and Selven $17/6-27/6$ 1898 Eelhandseine.	Gula and the mouth of the Gula $14/6-17/6$ 1898 Eelhandseine.
6			
7			
8			
9			
10	o		ooo
11	ooo		ooo
12	oooooooooooo	oooooooooooo	ooooo
13	oooooooooooo	oooooooooooo (plus 8)	oooooooooooo
14	oooooooooooo	oooooooooooo (- 8)	oooooooooooo
15	oooooooooooo	oooooooooooo (- 17)	ooooo
16	oooooooooooo	oooooooooooo (- 8)	oooooooooooo
17	oooooooooooo	ooo	ooooooooo
18	oooooooooooo		oo
19	ooooo	o	o
20	ooooo		
21	ooo		oo
22	oooooooooooo		oooooo
23	oooooooooooo		oooooooooooo
24	oooooooooooooooo		oooooooooooo
25	ooooo		oooooooooooooooooooooooooooo
26	ooo		oooooooooooo
27	ooooo		oooooooooooo
28	oo		oooooo
29	ooo		ooooo
30	ooo		o
31			
32	o		o
33	ooo		o
34			o
35	o		
36	o		o
37	o		
38	o		ooooo
39			o
40	ooo		o
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48	o		
49			
50			
51	o		
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			

ing the researches.

Cm.	Orkla falstad 10 1898 andseine.	Orkla, Forve bridge 3/8 1899 Eelhandseine.
6		♂
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		o o
14	o	
15		
16		
17	o o o o o o o o	o o
18	o o o o o o o o o o	o o
19	o o o o o o o o o o	o o
20	o o o o o o o o o o	o o o o
21	o o o o o o o o o o	o o o o o o
22	o o o o o o o o o o	o o o o o o o o
23	o o o o o o o o o o	o o o o o o o o
24	9 o o o o o	o o o o o o o o o o o o o o o o
25	o o o o o o	o o o o o o o o o o o o o o o o
26	o o	o o o o o o o o o o o o o o o o
27	o	o o o o o o o o o o o o o o o o o o
28	o	o o o o o o o o o o o o o o o o
29		o o o o o o o o o o o o
30	o o o	o o o o o o o o o o
31		o o o
32	o o	o
33	o	o o o o o
34		o o o o o o o
35		o o o
36		o o
37		o o
38		o
39		
40		o
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		

g the investigations.

Cm.	En- 900 ne.	The Gula (Sundet) 12/10 1900 Eelhandseine.	Lerkjær, Mandalriver 25/10 1901 Eelhandseine.
6			
7			
8			
9			
10			o o o o
11			o o o o o o o o o o
12			o o o o o o o o o o o o o o o o
13			o o o o o o o o o o o o o o o o
14			o o o o o o o o o o o o o o o o o o
15		o	o o o o o o o o o o o
16	o	o	o o o o o o o o o
17		o	o o o o o o o o o o o
18	o		o o o o
19	o o o o o o o		o o o o o o o o o
20	o o o o o o o o o o o	o	o o o o o o
21	o o o o o o o o o o o	o o o o o o	o o o
22	o o o o o o o o o o o		o o o o
23	o o o o o o o o o o o	o	o o
24	o o o o o o o o o o o	o o o	o o o o o
25	o o o o o o o o o o o		o o o
26	o o o o o o o o o o o		o o o o o o
27	o o o o o o o o o o o	o	o o o o o o o o o o 9
28	o o o o o o o o o o o		o o o o o o
29	o o o o o o o o o o o		o o o
30	o o o o	o	o o o
31	o o o o		o
32	o o o o o o o		o
33	o o o		
34	o o o o		o 9
35	o o o o o o o o		
36	o o o o o o o		
37	o o o o		
38	o o o		
39	o o o o		
40	o o o		
41	o o		
42	o o o		
43	o o o o o o o	9	o
44	o o o		9
45	o o o	9	
46	o o o		
47	o o		
48	o o o		
49	o		
50	o		
51	o		
52	o		
53	o		
54			
55			
56			
57	o		
58	o o		
59			
60			



Fig. 1. Emigrating young trout, nat. size.



Fig. 2. Emigrating young salmon (smolt) nat. size.



Fig. 1. Trout 20 cm. long.



Fig. 2. Salmon 21,5 cm. long.

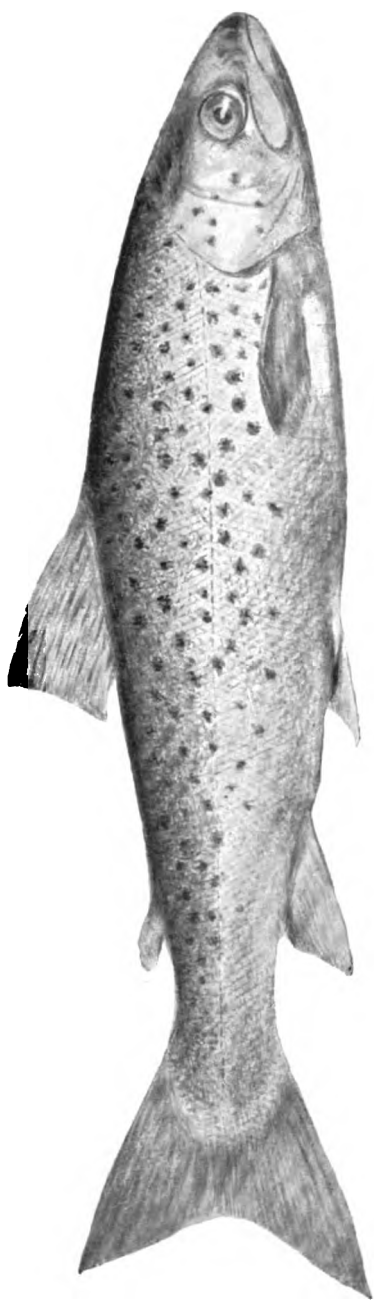


Fig. 1. Trout 25,5 cm. long.



Fig. 2. Salmon 28 cm. long.

List of Literature.

- C. LINNEUS: *Systema naturæ*, Stockholm 1766.
- W. YARRELL: *A history of British fishes*, London 1835.
- H. KRØYER: *Danmarks fiske*, Kjøbenhavn 1843—1845.
- S. NILSSON: *Skandinavisk Fauna*, Lund 1855.
- H. WIDEGREN: *Bidrag til kännedomen om Sveriges Salmonider*, Öfvers. Vetsk. Ak. Hdl. 1862.
- , — *Nya bidrag till kännedomen om Sveriges Salmonider*, Öfvers. Vetsk. Ak. Hdl. 1864.
- F. A. SMITT: *Kritisk Förteckning öfver de i Rigmuseum befintliga Salmonider*, Kgl. Svenska Vetsk. Ak. Hdl. Bd. 21 no. 8 Stockholm 1886.
- , — *Skandinaviens Fiskar*, Stockholm 1895.
- W. LILJEBORG: *Sveriges och Noriges fiskar*, Upsala 1891.
- P. P. C. HOEK: *Neuere Lachs und Maifisch-Studien*, Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Vereen. 2 VI 3 1899.
- A. LANDMARK: *Fiskeriinspektørens indberetninger om ferskvandsfiskerierne 1880—1898*.
- , — *Fiskeriinspektørens indberetning angaaende Storbritanniens og Irlands ferskvandsfiskerier*, Kristiania 1883.
- JOH. O. SIMONNÆS: *Undersøgelser om Blege 2: sjørretfiskerierne i det vestlige og sydlige Norge*. (Fiskeriinspektørens indberetning 1895 og 1896).
- JOHAN HJORT og KNUT DAHL: *Fiskeforsøg i norske fjorde*, Kristiania 1899.
- , — *Fishing experiments in Norwegian Fjords*, Rept. Norw. Fish. Inv. Vol. I 1900.
- KNUT DAHL: *Beretning om fiskeriundersøgelser i og omkring Trondhjemsfjorden*, Kgl. norske vidensk. selskab skr. 1898 nr. 10.
- , — *Om fiskeriet med strandnot i Beitstadfjorden, aarsberet. vedk. Norges fiskerier* 1900.
- Odelstings prp. nr. 13 (1888): *Angaaende udfærdigelse af en lov om fredning af laks og sjørret m. v.*
- Indstilling fra den ved kgl. resol. af 15 august 1896 nedsatte kommission til revision af lovgivningen om laks og sjørret (Kristiania 1898).
- Fiskeriinspektørens erklæring om lakselovkommissionens udkast til lov om lakse- og sjørretfiskerierne (Kristiania 1901).

Contents.

	Page
Introduction.	331
Chapter I. Methods and implements of the investigations	226
— II. The investigations	229
a) Seines	229
b) Finemeshed bag nets	236
c) Fishermens catches	237
d) Rearing-experiments and investigations on the systematism of the salmon.	238
e) Description of emigrating young salmon and trout	
f) Description of young salmon in the oceanic stage compared with trout of the same size	
g) Capture of young salmon in the sea	
h) Summary of the results of the investigations	274
— III. On migration and growth of young salmon	273
— IV. On the growth and migration of the trout	284
— V. Practical conclusions	298
a) Protection of young fish in general	298
b) Protection of young salmon	299
c) Protection of young trout	305
d) The mesh	311
e) Annual and weekly close-times	322
f) Change of system	323
g) Recapitulation of propositions	335

Appendix.

7 tables.

3 plates.

Lappiske Navne paa Pattedyr, Krybdyr og Padder, Fiske, Leddyr og lavere Dyr.

Ved

J. Qvigstad.

Mine Kilder ved Udarbeidelsen af følgende Fortegnelser har foruden de almindelige lappiske Ordbøger og mine egne Optegnelser væsentlig været:

- A. ANDELIN, Kertomus Utsjoen pitäjästä (Beretning om Utsjok Sogn), p. 191 ff. (Opregning af Pattedyr, Insekter og Fiske i Utsjok) i Suomi, XVIII, Helsingfors 1859.
- J. FELLMAN, Bidrag til Lappmarkens Fauna i Suomi, VII, Helsingfors 1848.
- K. LEEM, Beskrivelse over Finmarkens Lapper. Kiøbenhavn 1767.
- A. J. MELA, Vertebrata fennica. Helsingfors 1882.
- S. NILSSON, Skandinavisk Fauna. Daggdjuren. Lund 1847, (fork. NILSS.).
- E. ROSTED, Om Steen-Kobben (i Nye Samling af det kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter, II, Kiøbenhavn 1788), (fork. ROST.).
- J. W. ZETTERSTEDT, Insecta Lapponica. Lipsiæ 1840, (fork. ZETTERST.).
-

I de lappiske Navne udtales:

c som ts, cc som tts.	t som engelsk th i thing.
č som tsj, čč som ttsj.	χ som tysch ch i ach.
đ som engelsk th i father.	z som engelsk s i pleasure.
3 som ds, 33 som dds.	å som en Mellemyd mellem a
ž som dsj, žž som ddsj.	og æ.
g som spirantisk (beaandet) g.	i som russisk y (Jeri).
ŋ som n i norsk Enke.	o som aaben o.
š som sj, šš som ssj.	

Forkortelser.

Arj. = Arjepluog i Pite Lap-	Lg. = Lyngen.
mark.	Lnv. = Lenvik.
Bls. = Balsfjord.	Lul. = Lule Lapmark.
E. = Enare-lappisk.	Nb. = Nesseby.
Fld. = Folden.	Of. = Ofoten.
Hf. = Hammerfest.	Pasv. = Pasvik.
Hm. = Hammerø.	R. = Russisk-lappisk.
Ht. = Hatfjelddal.	S. = Svensk-lappisk.
Ib. = Ibbestad.	Sors. = Sorsele.
Jmt. = Jemteland.	Sdv. = Sydvaranger.
Kar. = Karesuanto.	Ter. = Ter-lappisk.
Kl. = Kalfjord nær Tromsø.	Trond. = Trondhjems Stift.
Kr. = Karasjok.	Ts. = Tysfjorden.
Kt. = Koutokæino.	Utsj. = Utsjok.
Kv. = Kvænangen.	Vst. = Vesteraalen.

Hvor intet andet er bemærket, tilhører de lappiske Ord den finmark-lappiske Dialekt. I [] er tilføjet den ordrette Oversættelse af de lappiske Navne, hvor saadan er mulig.

A. Lappiske Navne paa Pattedyr.

- 1 a. abmo-ačče (S.), *Ursus arctos*, L. Navnet indeholder Ordet ačče, Fader.
- 1 b. afčo, pl. avčok (Finmarken), *Phoca vitulina*, L. ♀ *adult*; s. Rost. p. 187.
2. aggja, pl. agjak | S. addjus, [Bedstefar, Gamling], *Ursus arctos*, L. ♂; s. 1 a. 5. 136. 141.
3. ainne, pl. ainek (Finmarken), *Halichoerus grypus*, (FABR.) ♀ l. *Erignathus barbatus*, (MÜLL.) ♀; se LEEM, p. 212 f. Hannen heder dævok. Efter Rost., p. 188 er aine = Havert. | R. (Ter.) aine, = russisk: morskoj zajäts, der efter A. Podvisotskij, Slovar oblastnogo archangelskago narečija, p. 55 er *Erignathus barbatus*.
4. aka (R. efter FRIS), [gammel Kone], *Rangifer tarandus*, (L.) ♀; sml. akai l. akh (R. efter FRIS), = (*fera*).
5. akko, pl. akok (Of.), [Bedstemor], *Ursus arctos*, L. ♀; s. 2.
6. albas, pl. albbasak | S. (Lul.) alpas, pl. al^apasah, *Felis lynx*, L.; s. 87 a. 181.
7. alddo, pl. aldok | S. aldo, (Lul.) alltu, (Arj.) alldo, (Ht.) aldu, (Trond.) alldo, allda | E. aldu | R. (Ter.) alta, (Notozero, Pasv.) ald, *Rangifer tarandus*, (L.) ♀ (voksen, der almindelig kalver hvert Aar).
8. appe-njuorjo, [Havkobb], *Erignathus barbatus*, (MÜLL.); s. 3. 116. 153 a; i Talvik = 10.
9. ard (R. efter FRIS), *Rangifer tarandus*, (L.).
10. avjor (Finmarken), *Cystophora cristata*, (ERXL.). Navnet afledes af avjo (en Egg) paa grund af Næsens Form. S. 32. 54. 160.
11. avskar-gatte l. avskar-gubbo, [Auskjerkobb], *Phoca foetida*, MÜLL. (om unge Individier); se Rost., p. 189; s. 60. 104.
12. paⁱldes, g. paltazi (R.: Ter.), (Notozero) peⁱldes, *Canis lupus*, L.; s. 42. 56 b. 58. 85. 90. 91. 92. 139. 145. 161.

185. 208. 221. 222. 228. 229. 239. 243. 248. 258. 261.
279 b.
- 13a. bavdagas (LEEM), *Catulus phocæ adhuc lactens*.
13b. biela (dat. biellaga) (Pasv.), = 28.
13c. peurek (S.), = 80.
14. bierdna l. birdna, pl. biernak l. birnak, (Ib. Of.)
benna, (Vst.) bienna | S. berdn, (Lul.) pir^ona l.
pier^ona, *Ursus arctos*, L.; s. 2. 5. 15. 16. 17. 19. 22. 27. 29.
37. 39. 42. 46. 95. 98. 124. 136. 141. 142. 145. 186. 210.
223 a. 225. 252. 262. 268. 283. 284.
15. bierdne, pl. biernek (Finmarken) = 14 (om Ungen) | S.
berdn, = 14 (om aarsgammel Unge) | R. (Pasv.) biern l.
guðbçe-biern, = 14 (om Ungen).
16. bire (S.), (Hm.) birre, = 14.
17. bir^ofe (Hm.), = 14.
18. boaco, pl. bōccuk | S. pōco l. pōcoi, (Lul.) pōcui,
(Arj.) bōcui, (Sors. Ht. Trond. Jmt.) buce, (Sors. Trond.
ogs.) buçe, (Jmt. ogs.) boaca | E. poaco | R. (Ter.)
poazai, g. pīecci, (Kildin) poaz, (Pasv.) boaz, pl.
boaccq, *Rangifer tarandus*, (L.) (*domitus*) (Tamren); s.
4. 7. 9. 65. 70. 73. 75. 77. 78. 87 b. 88. 110. 111. 120. 129.
133. 144. 146. 162. 164. 168. 170. 176 a. 178. 179. 182.
192. 198. 206. 218. 220. 230. 231. 232. 238. 251. 253. 257.
260. 266. 274. 276—278. 279 a. 280.
19. pōba (R. efter FRUS), = 14.
20. bōkka l. bukka | S. (Hm. Arj.) bōkkq, (Sors.) buōkkie,
(Ht. Trond.) buōkke, *Caper*, Gjedebuk; s. 69. 84. 103.
21. bōsso, pl. bōssok, [Bläser], *Balaenoptera*. Sml. Hvalens
Navn paa Shetland: blower; s. 51.
22. pēunqk (S.: Lul.), = 14. Navnet afledt af pōu^ouq, Tue.
23. bōvlek l. bōvle-sapan (Helgø), [Flekmas], *Myodes lem-*
mus, (L.); s. 82. 125.
24. pritte (Trond.), *Cervus alces*, L. ♂; s. 40. 87 c. 119. 196.
197. 258.

25. bulle (FRIS), *Bos non castratus*.
26. buoida, pl. buoiddagak | S. puoitek, (Lul.) pueita(k) | E. puoidah | R. (Ter.) p̄ejtegaj, (Notozero) pujtij, (Pasv.) buidi, *Mustela erminea*, L.; s. 56 a. 71. 244.
27. puoldakač (S.), (Lul.) puöltak l. puöltakač, (Sors.) buöldakučča, (Trond.) buöldgučče, = 14. Disse Navne paa Bjørnen afledes af puold, puöllta, Bakke, Li. Heraf afledes ogsaa følgende Navne paa Bjørnen: puöllta-kuötu (Gellivare), [den som beiter i Lien], buöld-ajja (Ht.), puolde-aija (v. DÜBEN, Lappland, p. 280), [Bakkebedstefar], puolde-p̄dnje, [Bakkegubbe], puolda-cuobbo, [Bakkefrosk], puold-ossek (v. DÜBEN, p. 280).
28. buovja, pl. buovjagak (Østfinmarken), *Delphinapterus leucas*, (PALL.); s. 13 b.
29. puöunjje l. puöunjak (S.: Lul.), = 14.
30. buovnjak l. buovnjat, ogs. buovnjat sapan [Mus af brunsveden Farve], *Arvicola*; (Lg.) gukkes-sæibat-buovnjat, [langhalet buovnjat], *Arvicola amphibius* (L.).
31. burrok, (Varanger) burro, *Juvenicus unum vel duo annos natus*; s. 163.
32. burs-njunne (Sdv.), [Pungnese], = 10.
33. bussa, (Ks.) busse-gatto, (Nb.) bus-gatto, (Sdv. Tn.) busa, (Senjen, Of.) busse, *Felis domestica*; s. 62. 64. 68. 86.
34. bæisko-njunne (Kt.), [Ødelægger-næse], *Sorex minutus*, L.
35. bæna, pl. bædnagak | S. pæna l. piæna l. piænja l. piædnak, (Lul.) pæna, pl. pætnakah, (Sors.) bienja, (Ht. Trond.) bienje, (Jmt.) biena | R. (Ter.) piennī'g, (Kildin) pienneg, (Notozero) piannag, (Pasv.) biennaj, *Canis*; s. 41. 58. 61. 72. 93. 99. 100. 106. 107. 108. 158. 165. 174. 202. 242.
36. daiber (FRIS), *Martes sylvatica*, NILSS.
37. tall (R.: Kildin, Notozero), = 14.
38. damma (Lg.), *Equa*.

39. tarfok (S.), = 14. „Ita interdum dicitur, quia cæspitibus sibi lectum sternit, aut quia subnigro est colore“ (Lindahl, Lex. Lapp.). Navnet afledes af tarfe, Torv, og har vel Hensyn til Bjørnens Farve.
40. tiev^ona (Jmt.), (Trond.) d^eævna, = 24 ♀; s. 197.
41. tiks l. tikše (S.), (Lul.) tiku, (Fld.) diko, (Trond.) teika l. dæks l. dikse, *Canis* ♀.
42. divrre, pl. divrek (Tromsø, Senjen, Kar.), = 14 | S. djur l. ċur, (Lul.) ċiura, (Sors. Trond.) ċure, (Jmt.) ċu^ura, = 12; (Ht. Trond.) dure l. dūvrie, = 14.
43. tōmp (S.), (Sors.) dōmpe, (Tärna) duōmpa, *Equus*.
44. dullja, pl. duljak (FRHS), enslags Sæl.
45. dulsse-njunne (FRHS), enslags Sæl.
46. tusse (S.: Lule), = 14 (et Navn paa Bjørnen, fordi den æder Bær).
47. dællja, pl. dæljak, l. dællje, pl. dæljek | R. (Pasv.) dællj, *Phoca groenlandica*, MÜLL. — suvja-dællje (Nb.), [Sule-dællje], id. (med lange sorte Render, der fortil løber sammen som en Sule). S. 187.
48. tære (S.), *Canis*; (Trond.) dære l. dære, *Canis* ♂.
49. dævok, (Hf.) dævak, (Helgø, Kl.) dævkka | R. (Pasv.) dævatj, *Halichoerus grypus*, (FABR.) ♂, maaske ogsaa *Erignathus barbatus*, (MÜLL.). Hunnen heder ainne. Det var denne Sælart, som tidligere fangedes paa Hæøerne vest for Fiskerøen i Slutningen af November, naar Sælerne var gaaet iland for at yngle; den skal have Yngleplads paa Bondø udenfor Sørøen; s. 127. 169.
50. fakan, (Ib.) vakan, (Lnv.) stavrra-vakan, *Orca gladiator*, (la CEP.).
51. fales, pl. fallak | S. fales, (Lul.) svaless, (Arj.) falis, (Ht.) fales | E. vālis | R. (Ter., Kildin) vaⁱles, (Pasv.) vales, *Balænoptera*; s. 21.
52. farro-goagge (LEEM), *Lutra vulgaris*, ERXL. ♂ (aarsgammel).

53. farro-snakka, pl. -snagak (LEEM), = 52 ♀ (aarsgammel).
54. fatte-njunne, [Blærenæse], l. fattenjunne-njuorjo' [Blærenæse-sæl], l. fatte-njuorjo (Rost. p. 188), = 10.
- 55 a. filla (Ib. Of.), (Lnv. Bls.) fulla, (Bls. ogs.) fallja | S. (Lul.) fela, (Hm. Ts.) svallje, (Fld.) svalljo, (Arj.) felo, (Ht. Trond.) fulle, *Pullus equinus*; s. 112. 265.
- 55 b. kafač (E. efter FELLMAN, p. 237), *Mustela nivalis*, L. s. 147. 201.
- 56 a. gadfe (LEEM), = 26 ♀.
- 56 b. gaidne, pl. gainek (LEEM, Nb. obsol.), = 12.
57. gaicca, pl. gaicak | S. gaica, (Lul.) kai^eca, (Arj.) gaica, (Ht. Trond.) gaice | E. kaic | R. (Pasv.) gaic, *Capra*, Gjed.
58. gakšo, pl. gavšok, = 12 ♀ l. 35 ♀ | S. kaušo, (Lul.) kakkšu, (Arj.) gavšo, = 35 ♀.
59. galbbe, pl. galbek | S. kalbe, (Lul.) kal^epe, (Ts. Hm.) gal^ebi, (Arj. Ht.) galbe | R. (Pasv.) galb, *Vitulus*, Kokalv; s. 153 b. 280.
60. gatte, pl. gatek, (LEEM), gatti, *Phoca foetida*, MÜLL., norsk: Iskat (Varanger), Havkat (LEEM, Lexikon, sml. Beskrivelse over Finmarkens Lapper, p. 215); s. 11. 156. 224.
61. kašš l. kqss (R.: Notozero), = 35 ♀.
62. gatto, pl. gatok | S. katto, (Lul.) kattu, (Hm. Ts. Fld. Arj.) gatto, = 33.
63. kau^eke (S.; Lul.), *Vulpes lagopus*, (L.).
64. kie'iske (R.: Ter.), = 33.
65. kiev-pie'ille (R.: Ter.), = 18 ♀.
66. girdde-sapan (Kr.), [Flyvemus], *Vesperugo borealis*, (NILSS.); s. 216. 282.
67. kirreke (S.: Jmt.), = 18 (fireaarig, ugildet).
68. kissa, pl. kisah (E.), = 33.
69. gicce | S. (Lul.) kici, (Hm. Ts.) gicci, *Hædus*, Kid; s. 20.
70. kiæka (S.), (Sors.) giekkka, (Ht.) gi^eka, = 7.

71. goaigge, pl. goaigek, 1) *Lutra vulgaris*, ERXL. ♂ (voksen); s. 52; 2) (LEEM) = 26 ♂.
72. goairre (Kt. sjld.) | S. k̄pire, = 35.
73. goaistas l. goaistus | R. (Pasv.) ḡpistas, = 18 ♂ (5aarig); s. 75.
74. koan̄gai, g. k̄lanc̄i (R.: Ter.), enslags *Phoca*, = russisk konzuj.
75. goassotas, (Kt. ogs.) goas̄ohus | S. kosetes l. kosetus l. k̄sets, (Lul.) k̄setus, (Artj.) ḡpsites, (Sors.) ḡpsets, = 73.
76. goaš̄ško, pl. goaš̄kok, *Crossopus fodiens*, (SCHREB.); s. 212. 246. 247.
77. ḡddas l. ḡddodas | S. k̄ddotes l. k̄ddets, (Lul.) k̄ddutis, (Arj.) guddodes, (Sors.) guddets | R. (Notozero, Pasv.) ḡddas, = 18 ♂ (4aarig).
78. ḡddas-ald (R.: Notozero, Pasv.), = 18 ♀ (4aarig).
79. ḡddas-ḡdde, (LEEM) ḡddos-ḡdde, = 77 (Vildren); s. 80.
80. ḡdde | S. k̄dde, (Arj.) ḡdde, (Ht. Trond.) gaddie, (Jmt.) kattie | E. k̄dde | R. (Ter.) k̄'nte, (Kildin) k̄'nt, (Notozero, Pasv.) ḡdd, *Rangifer tarandus*, (L.) (*ferus*); 13 c. 131.
81. ḡdde-alddo, = 80 ♀ (*adulta*); s. 7. 80.
82. ḡdde-sapan | R. (Ter.) ko'nt-saplin̄k, (Pasv.) ḡdd-sapeli, [Vildren-mus], = 23.
83. ḡdde-sarves | R. (Ter.) ko'nte-sa'rves, = 80 ♂.
84. ḡokka, pl. ḡokak (Senjen) = 20 | S. (Gellivare) k̄okes, pl. k̄okk̄ok, *Ovis*; (Ts. Fld.) ḡokk̄o, *Capra* l. *Ovis*.
85. k̄enc (S.), = 12.
86. k̄oss (R.: Kildin, Notozero), (Pasv.) ḡoss | E. kasi, = 33.
- 87 a. kris (Pasv.), = 6.
- 87 b. kris (S.), nyfødt Renkalv.
- 87 c. kr̄v̄öke (Trond.), = 196.
88. kr̄æuva (Jmt.), (Trond.) krieva, = 18.

89. guiggo, pl. guigok | S. kuoigo, (Lul.) kuigo, Hm. Ts. Arj.) guigo, (Ht.) gøigo, *Juvenca*; s. 256.
90. gumppe, pl. gumppek | S. kumpe l. kumpek, (Lul.) kumpek, (Arj. Fld.) gummpe | E. kumppe | R. (Notozero) kuⁱmp, (Pas.) gump, = 12.
91. kuŋŋka (Gellivare), = 12.
92. guenče (Trond.), (Jmt.) ſkuonča, = 12.
93. kuoc (R.: Notozero), = 35 ♂.
94. kuovse (S.), *Castor fiber*, L. (aarsgammel); s. 128.
95. guovčča | S. kuopča l. kuobča | E. kuopč | R. (Ter.) kīmč, (Notozero) kuepč, (Pasv.) guōbč, = 14. I Kr. kaldes Hanbjørnen guovčča-aggja; sml. 2.
96. kurja (R. efter FRIS), *Lepus timidus*, L.; s. 152.
97. gussa, pl. gusak | S. kuss l. koss, (Lul.) kussa, (Hm. Arj.) gussa, (Ht. Trond. Jmt.) guse | E. kussa | R. (Pasv.) guss, *Vacca*; s. 121. 176 b.
98. kussnjepele (S.), = 14 ♀.
99. kucce (R. efter FRIS) | S. (Trond.) skuōčče, = 35 (Hvalp).
100. gučaš (Pasv.), = 35 ♀.
101. gædge-njuorjo | R. (Pasv.) gædge-nuerj, [Stenkobbe], *Phoca vitulina*, L.; s. 1 b. 153 a. 154. 177. 204. 269.
102. gætke l. gærkke | S. ketke l. kerrke, (Lul.) ker^eke, (Arj.) gætke, (Sors.) gerkie, (Ht.) girkie, (Trond.) gærke l. gierke | R. (Notozero) kiaⁱtk, (Pasv. gætkj, *Gulo luscus*, L.); s. 115. 211. 237.
103. harves, pl. harvvak | S. habres l. habra, (Lul.) habres, (Hm. Ts. Fld. Arj.) habris, = 20.
104. havskar-gubbo, [Auskjerkobbe], = 11.
105. hessen (S.), *Vespertilio*, efter FELLM. p. 213 *Vespertilio murinus*, L.; s. 205.
106. holjo l. høljo (S.). (Sors.) hulljo^e, *Canis magnus*.
107. hørtte, pl. hørtek | S. hørte, *Canis prægrandis*.
108. huikko, pl. huikok (Kl.), = 35.

109. hullun (Gellivare), (Hm.) ullon, (Trond. obsol.) ullunje, [den uldklædte], *Ovis*.
110. hurčo (S.: Sors.), = 18 ♂ (2aarig).
111. hærgge, pl. hærgek = 18 ♂ (kastret og dresseret) | S. herke, (Lul.) her^eke, (Arj.) hær^ege | E. ærge | R. (Ter.) jierke, (Kildin, Notozero) ierk, (Pasv.) jærgj, = 18 ♂ (kastret), (R.) (6aarig eller ældre). — (Ht. Trond.) hirgie, (Jmt.) hirkie, *Equus*.
112. hæssta, pl. hæstak | S. hæst, (Lul. Hm. Ts. Fld. Arj. Sors.) hæssta, (Ht.) hieste, (Trond.) hiešte, *Equus*; s. 55 a. 111. 113. 134. 265.
113. hævoš, pl. heppušak | S. hæpos | R. (Pasv.) hævaš, = 112.
114. jallobævrre | E. jalopævrre, *Leo*; s. 118.
115. jer^ava, pl. jervah (Lul. Fld.), (Arj.) jærva, = 102.
116. jæges, pl. jækkasak, l. jieges, pl. jiekkasak | R. (Kildin) jiges, g. jiekkas, (Pasv.) jæest, = *Erignathus barbatus*, (MÜLL.); s. 8. I Helgø og Kalfjorden kaldes denne Sæl paa Norsk Grønsæl, og der skilles mellem çappis (sort) og vilgges (hvid) jæges.
117. labbes, pl. labbak, (Kar. Bls. Senjen, Of.) libba | S. labbas l. libba, (Arj.) lammba | E. labis | R. (Pasv.) labbes, *Agnus*. — laⁱmbes (R.: Ter.), g. lampazi, (Notozero) laⁱbbes, g. lappaz, *Ovis*.
118. legjon | S. lejon, (Lul. Hm.) læddjan, = 114.
119. lessvier (R. efter FRHS), *Cervus alces*, L.; s. 24. 40.
120. lrepel (R.: Ter.), = 18 (4—7 Maaneder gammel).
121. limme (R.: Ter.), (Kildin) leⁱχm, (Notozero) leaχm, = 97.
122. limme-jieⁱrke (R.: Ter.), *Bos*.
123. lœptur (Fld.), *Delphinus*.
124. luodoi ædne (FRHS), [Vildmarkernes Moder], = 14 ♀.
125. luomek (S.), (Gellivare) sluöpmak, (Trond.) šluömege, = 23.
126. luöpek (Varanger), *Juvenca* (mellem 1 og 2 Aar gammel).

127. luöste, [hvid Stribe], aarsgammel Unge af dævok (s. 49) | R. (Pasv.) luest, Unge af dævatj (s. 49) eller af jæest (s. 116).
128. magjeg | R. (Ter.) majjeg, (Kildin) majeg, (Notozero) majij, (Pasv.) majej, *Castor fiber*, L.; s. 94. 191. 255. 273.
129. makan, (Kr. ogs., FELLM.) makanajes | S. makanes, = 18 ♂ (6aarig).
130. mart (S.), (Arj. Sors.) marta, *Martes sylvatica*, NILSS.; s. 155. 234.
131. mientuſ (R.: Ter.), = 80.
132. mieri-virre (R.: Ter.), [Sødyr], *Phoca*.
133. miesse, pl. miesek | S. mese, (Lul.) messe, (Arj.) miesse, (Sors.) miessie, (Trond. Jmt.) miesie, = 18 (om Renkalv); s. 257. I Gellivare kaldes en 1aarig Renkalv kæčos messe, [en Renkalv der vogtes].
134. mörme (S.), = 112 (om Føl).
135. mörſſa, pl. mörſak | R. (Pasv.) mörſ, *Rosmarus arcticus*, PALL.
136. muödda-addja (Kt.) | S. (Fld.) muödd-addja, [Muddegubben], (Arj.) muottak, (Jmt.) m°atka, [den pelsklædte], = 2.
137. muoldak, *Arvicola*; (Kr., FELLM. p. 260) *Arvicola gregarius*, (L.); (MELA) *Arvicola glareolus*, SCHREB. l. *Arvicola rufocanus*, (SUND.). Aavnet afledes af muoldda, Muld.
138. muoldda-sapan, [Muldmus], *Arvicola ratticeps*, KEYS. & BLAS.
139. mutte-karvon (R. efter FRIS), [Hamskifter], = 12.
140. mærrö | S. mærrö, *Equa*.
141. mæcce-addja (Of.), [Vildmarkgubben], = 2.
142. mæccekas l. mæccehas, = 14.
143. mæcce-sapan, [Vildmark-mus], Skovmus.
144. namma-lapa l. -lapag l. -lappe | S. namma-lappeje, (Lul.) namma-lappe, (Arj.) -lapig | R. (Notozero) nemloaptekj, (Pasv.) namma-löptakj, = 18 ♂ (7aarig).

- Navnet betyder egl. „den der mister Navn“, da Renoksen senere ikke faar noget Særnavn for hvert Aar.
145. navdde, pl. navdek (Kt. Kv. Lg. Bls. Kar.), = 12 | R. (Pasv.) qres-navd, = 14 ♂; s. 284.
146. nİrnjai, g. nİrnja (R.: Ter.), = 18 ♂ (4aarig).
147. nirppi (MELA), *Mustela nivalis*. L.; s. 55 b.
148. nisso | S. (Ts.) nisso | R. (Ter.) nİİİē, (Pasv.) næİİİ, *Phocaena communis*, LESS.
149. njafčo (LEEM), Phoca (nyfødt) (kaldes saa for Spøg).
150. njag (LEEM), *Lutra vulgaris*, ERXL. (kaldes saa for Spøg).
151. njalla, pl. njalak | R. (Ter. Notozero, Pasv.) njall, *Vulpes lagopus*, (L.). I Kt. skjelnes mellem 1) ranes njalla, [graa Fjeldræv], 2) čappis njalla, [sort Fjeldræv], = Blaaræv (FELLM. p. 225, MELA), 3) vilggis njalla, [hvid Fjeldræv]; s. 226.
152. njoammel | S. niommel, (Lul.) njømmel, (Arj.) njømela, (Sors.) njømel, (Ht.) njuammele, (Trond.) njoammele l. İnjoame, (Jmt.) njuamele | E. njoammel | R. (Kildin) njueİmmel, (Notozero) njuaİmmel, (Pasv.) njoammel, = 96.
- 153 a. njuorjo l. nuorjo | S. nuorjo l. nurjo, (Lul.) nuör•ju | R. (Ter.) nİerje, (Kildin, Notozero) nueİrj, (Pasv.) nuerj, *Phoca*; s. 8. 101.
- 153 b. njæbčo l. njæpčuč (S.: Lul.), nyfødt Kalv; s. 59.
154. nuorroİ (LEEM), = 101.
155. nætte, pl. nædek | S. nete | E. næte | R. (Ter.) niette, (Kildin) nieİtt, (Notozero) niet, (Pasv.) n•æt, = 130.
156. oaido, pl. qidduk, l. oaiddo, pl. oaidok, antagelig = 60 (om voksne Dyr); (Nb.) oaido-gatte, en liden oaido; s. 60.
157. oarre, pl. oarrekk | S. qorre, l. qrrev, (Ht.) oarr•va, (Trond.) oarr•ve, (Jmt.) qrava | E. oarre | R. (Ter.) vİeİrrev, (Kildin) ueİrrev, (Notozero) uaİrrev, (Pasv.) oarrev, *Sciurus vulgaris*, L.

158. qddøk (S.), (Hm.) ødøk, (Lul.) øtøk, (Arj.) ødøg, = 35 (Hvalp).
159. ødge (LEEM), *Vulpes vulgaris*, GRAY (*nondum adultus*).
160. qineg (R.: Kildin), = 10.
161. ølgobuš (LEEM, sjld.), [som er lidt længere borte], = 12.
162. orrek l. urrek l. ørak (S.), = 18 ♂ (2aarig); (Lul.) ørek, = 18 ♂ (fra Høsten i dens 2det Aar til Vaaren i dens 4de Aar) | R. (Notozero) oarekj, (Pasv.) ørekj, = 18 ♂ (2aarig); s. 260.
163. ørtok (Finmarken), = 31.
- 164 a. rabra (S.), = 18 ♀.
- 164 b. radn (S.), *Vitulus rangiferinus*, recens et primo vere natus.
165. rakka, = 35 (liden), (Kl. Vst.) = 35 ♂ | S. (Ht.) rako, = 35 ♀.
166. randivr (S.), *Cervus elaphus*, L.
167. ravdde (Kt. LEEM), (alm.) ravdde-rievan | S. (Lul.) rau*te, [Smed], *Vulpes vulgaris*, GRAY, var. *C. cruciatus*, L. (Korsræv) (LEEM, FRIS); *id. var. C. ferrugineus*, L. (Brandræv), (FELLM., p. 221); *id. var. C. nigro-argenteus*, NILSSON. (Svartræv) (Lul.); s. 171.
168. rebbič (S.), = 18 ♀ (meget gammel); (Ht.) rebče, = 18 ♀ (som har Kalv).
169. redde (LEEM) = 49 (2 til 3aarig); (Sdv.) rædda, (FRIS) rædde, *Phoca* (om Unge).
170. remste (Lul.), = 18 (aarsgammel, om Vaaren).
171. rieban l. rieván, (Kl. Helgø) revnjes, (Senjen) rebeš, pl. repehak | S. repe l. repeha, (Lul.) repi, pl. repihah, (Hm. Ts. Fld. Arj.) rebe l. riebe, Sors.) riebie, (Ht.) rebe l. rebše, (Trond.) rieve l. rievø, (Jmt.) riævø | E. riemnjis l. riebnjis | R. (Ter.) rimnje, (Kildin) rimnj, (Notozero, Pasv.) riemn, *Valpes vulgaris*, GRAY; s. 159.
167. 189. 203. 241. Der skjernes mellem dõlla-rievan (Kt.), [Ildræv], var. *C. ferrugineus*, L. (Brandræv); gõlle-rievan (Kt.), [Guldræv], sort Ræv med skinnende Haar;

- ranes rieben (Kt.), [graa Ræv], (LEEM) ranak [et graat Dyr], efter FELLM. p. 228 var. *C. nigro-argenteus*, NILSSON (Svartræv); rissta-rieben l. ruossa-rieben, (Lul.) ruõssa-repi, [Korsræv], var. *C. cruciatus*, L.; čappis rieben (Kt.), [sort Ræv], (LEEM) čapok, [et sort Dyr], var. *C. nigro-argenteus*, NILSSON; čuõrre-rieben, Sølvræv; vilggis rieván (Sdv.), [hvid Ræv], = 270.
172. riekko, pl. riekok, antagelig *Halichoerus grypus*, (FABR.).
173. rievddo, pl. rievdok (LEEM), = 83 (naar Parringstiden er forbi); (FRUS) gødde-rievddo, = 83 (stor) | R. (Ter.) riehta, g. rievda, = 83.
174. roaksu (Ht.), (Sors.) røkso°, = 35 ♀.
175. roatto, pl. roatok, (Sdv. Ks.) røtta | S. (Ts.) roatto, *Mus decumanus*, PALL.
- 176 a. rødno, pl. rønok, = 18 ♀ (som enkelte Aar har Kalv, andre ikke), (Kt. Of.) (som ikke har kalvet, eller som har mistet Kalven om Vaaren), (Of. ogs.) = 18 ♀ (ufrugtbar) = æme-rødno | S. rødno l. rønno, = 18 ♀ (1) ung, 2) som ikke har Kalv), (Lul.) røttnu, = 18 ♀ (3aarig eller ældre), (Arj.) runoč, (Sors.) rudnøče, (Trond.) rødnuče l. rudnače, = 18 ♀ (3aarig), (Ht.) rødnu, = 18 ♀ (som i det Aar ikke har kalvet), (Jmt.) røttnača, = 18 ♀ (4aarig, som ikke har kalvet) | R. (Ter.) run-alt, (Notozero) røn-alt, (Pasv.) rønn, = 18 ♀ (ufrugtbar).
- 176 b. rødno-gussa | S. (Ht.) rødnoke l. rødnu, = 97, (ufrugtbar).
177. røkka, pl. røgak | R. (Ter.) røkk, = 101 ♂ (*adultus*).
178. rønnoč° (Sors.), = 18 ♂; (Lul.) rønnoču, = 18 ♂ (om et gammelt Trækdyr).
179. rønus (Gellivare), = 18 ♀ (2aarig, om Sommeren); rønus-røttnu, id. (om Vinteren).
180. røsse, pl. røsssek (Ib.), *Equus* (stor og sterk) | S. (Hm. Ts.) røssi | R. (Ter.) rø'sse, *Equus*.

181. røttem l. røtem (S.), (Arj.) røttim, (Sors.) røtem, (Ht.) roaddem, (Trond.) roadde, = 6.
182. rui^epe (Lul.): vuōras [gammel] r., = 18 ♀ (gammel).
183. ruksis sapan, [rød Mus], *Arvicola rutilus*, (PALL.).
184. ruolla-bosso, [Troidhval], *Megaptera boops*, (FABR.).
185. ruomas, pl. ruobmasak (Ib. Of.), = 12.
186. ruomse-kalles (S.), [Mosegubben], l. ruomsek, = 14 („quia muscos lichenisque autumnno colligit sibi lectum sternens hibernum“).
187. ruošša-njuorjo | R. (Pasv.) ruošša-nuerj, [Russekobbe], = 47.
188. ruövdde-gazza, [Jernklo], en liden Art Sæl.
189. ruovsok, [et rødt Dyr], *Vulpes vulgaris*, GRAY; hilla-ruovsok, [et glørdt Dyr], en ildrød Ræv.
190. ryca (S.), (Ht.) ruce, (Trond.) röce, *Arvicola amphibius*, (L.); s. 245. 247.
191. ræbbares (S.), = 128 (2aarig).
192. ræi^ena (Of. Vst.) | S. (Lul. Hm. Ts.) ræi^ena, = 18.
193. sagge-njunje-sæipak (Gellivare), [spidsnæset Langhale], *Sorex (minutus)?*, L.
194. saidde-bosso, [Seihval], *Balænoptera laticeps*, GRAY.
- 195 a. sapan | E. sæplig | R. (Ter.) saⁱplinqe, (Kildin) saⁱplenk, (Notozero) saⁱplig, (Pasv.) sapeli, *Mus*.
- 195 b. sapan-čoaŋje, [Musebug], en Ræv, som har Musens Farve under Bugen.
196. sarva, pl. sarvvagak, l. sarvva, pl. sarvak | S. sarv, (Lul. Arj. Ht.) sar^ava | E. sōrv | R. (Ter.) sarv, (Kildin) serv, (Pasv.) sōrv, *Cervus alces*, L.; s. 24. 40.
197. sarva-alddo, = 196 ♀.
198. sarves, pl. sarvvak | S. sarves | R. (Ter.) saⁱrves, (Notozero) seⁱrves, (Pasv.) sōrves, = 18 ♂ (*non castratus*).
199. savcca, pl. savcak | S. sauca | E. savca | R. (Pasv.) sauc, *Ovis*.

200. seibbun (Ib.), [langhalet Dyr], Storfæ.
201. seibuš (LEEM), (Utsj.) sæibbelakke, = 55 b.
202. siŋŋka (Kl.), = 35 ♀.
203. skaingo (S.), = 35 ♀, undertiden = 171; (Arj.) bæna-
skanjgo, = 35 (ung); (Ht.) skannje, (Sors.) škannja,
(Tärna) škaŋŋa, = 35 (Hvalp).
204. skavddo, pl. skavdok, = 101 (paa 2det Aar).
205. skilčak (S.), *Vespertilio*, svensk: nattskata.
206. skippa (S.), = 18 ♀.
207. skøvva-njunne (FRNS), enslags Mus.
208. šlukke (Vst.) | S. (Gellivare) sløkke, = 12.
209. smalla, pl. smalak, (Ib.) smallo, (Ib. ogs., Bls. Of.)
smoallo | S. smala, *Ovis*.
210. smalde (S.), = 14 ♀.
211. smeg^eli (Lul.), = 102.
212. smiril (FRNS), = 76.
213. snakka, pl. snagak, *Lutra vulgaris*, ERXL. ♀ (voksen);
s. 53.
214. snatte, g. snate (Gullesfjord, Vst.), *Lutra vulgaris*, ERXL;
s. 254. 263.
215. snurkka, pl. snurkak (Ib.) | S. snorka, (Ht.) snørka,
(Trond.) šnurge l. šnørge, (Jmt.) snar^aka, *Sus*, (Ht.) ♂;
s. 217.
216. soadje-sapan (Kv.), [Vingemus], = 66.
217. søkke (Leem sjld.) | E. šahe, g. šave, l. sōhe | R. (Ter.)
ša'kke, (Kildin) ša'kk, (Notozero) šakj, (Pasv.) šakje,
Sus; s. 215. 219.
218. spailek l. spailak, = 18 ♂ (gildet, men utæmmet) | S.
svailek, = 18 ♂ (utæmmet).
219. spidne, pl. spinek | S. svine, = 217.
220. stainak | S. stainak, = 18 ♀ (som aldrig føder eller
har født Kalv); (Kt.) bipo-s., id.
221. stakke (Of.) | S. stakke, = 12.
222. stalppe | S. stalpe, = 12.

- 223 a. stuðr-muðdda (Fld.), [Storpels]. = 14.
 223 b. stuðč (Trond.), = 196.
 224. stuora-fiččo (Helgø), [Storsveiv], = 60.
 225. suokok (S.), [den haarrige], = 14.
 226. svala (S.), (Lul. Fld. Arj.) svalla, (Ht.) svale, (Trond.) švale, (Jmt.) švala, = 151.
 227. sviddek (S.), (Lul.) svitek, (Ht.) sverre (akk. sverregeb), (Trond.) šverreke, *Sorex*.
 228. sæibak l. sæibag, [langhalet Dyr], 1) Storfæ, 2) = 12; (Senjen) sæibek | S. seipeg l. seipek, (Lul.) sæipak, (Jmt.) seipike, (Trond.) gukkes sieibe, [Langhale], = 12.
 229. sæibbe-navdde (Ib. sjld.). [Haledyr], = 12.
 230. sæmel (S.), = 18 ♀.
 231. šalmaite (R.: Ter.), = 18 ♂ (3aarig).
 232. šaimait-vaⁱž (R.: Ter.), = 18 ♀ (3aarig).
 233. ševak (FRUS), enslags Mus, = 240? | S. (Lul.) čepak, *Sorex*.
 234. škakče (Jmt.), = 130.
 235. šnekåla l. šnjakala (Jmt.), *Vespertilio*.
 236. šnjierra, pl. šnjierak, (Kv.) snirra l. snirre-sapan, (Vst.) sneris, g. snera, (FRUS) snjiras l. snjieras-sapan | S. snjæra, (Lul.) šnjerra, (Arj. Sors.) šnjierra, (Sors. ogs.) šnjieris, (Ht.) snjierra, (Trond.) šnjiæra l. šnjeærra, 1) *Mus musculus*, L., 2) *Mus sylvaticus*, L.
 237. šnubbe (Trond.), = 102.
 238. šnurra (Jmt.), = 18 (2aarig).
 239. šnölke l. šnuölke (Trond.), (Jmt.) snölke, (Ht.) snø^l*ka, = 12.
 240. ciebak l. cievak l. ciebag | S. cæpanje, (Sors.) ciebaga, [Gnaver], *Sorex araneus*, L.; s. 259.
 241. ciffa (Ib.), = 171.
 242 a. ciko | S. (Lul.) ciku, (Gellivare) cika | R. (Pasv.) ceik, = 35 ♀. I Kt. ogsaa om Hun af Ræv, Fjeldræv, Ulv, Bjørn, Jerv.

- 242 b. cøhha (Ht. Trond.) = 35, (Trond.) ♂.
243. čalk (R.: Ter.), = 12.
244. časke (S.), = 26.
245. čace-vešek (S.), [Vand-vešek], = 190; s. 267.
246. čacce-boasšto (Kv.), = 76.
- 247 a. čacce-goašsko, pl. -goaškok (Varanger), (Sdv. ogs.)
-goaško pl. -gøšškuk, (LEEM) -guškos, (FRUS) -gøška | R.
(Pasv.) čace-guøtkjes, = 76, efter FELLM. p. 260 = 190.
- 247 b. čacce-mašsko, pl. -maškok (Tn.), = 76.
- 248 a. čelp (R.: Kildin), = 12.
- 248 b. čiermma (Sdv.), (Kl.) čirmma | R. (after FRUS) čierma,
(Pasv.) čørm, = 12.
249. čipe (R.: Ter.), [en som skjærer], = russisk kosatka (*Orca gladiator*, (la CEP.)?).
250. čoarvve-buovja, [Horn-buovja], *Monodon monoceros*, L.; s. 28.
251. čoavčes, pl. čoakčak, = 18 ♀ (en Rensimle om Høsten, som har mistet Kalven om Sommeren eller Høsten) | S. čopčes l. čopča, (Lul.) čopčes, pl. čopčah, = 18 ♀ (som har mistet Kalven).
252. čpdde (Lul.), = 14 (1aarig).
253. čærmak l. čærbmak | S. čerbmak l. čærmuk, (Lul.) čærmak, (Sors.) čurmu, (Jmt.) čqrma, (Trond.) čurma l. čiermake | R. (Pasv.) čermakj, = 18 (1aarig), (Sors. Jmt. Trond.) ♀.
254. čævres, pl. čævrak, (Kl.) čaures | S. keura l. čæura l. čæures, (Lul.) čeures, pl. čæu^erah, (Arj.) čevris, (Sors. Ht. Trond.) čævra | R. (Ter.) čaⁱrves, (Kildin) čievres, (Notozero) čevres, (Pasv.) čævres, = 214.
255. vadnem (S.), = 128.
256. vaðok, *Juvenca* (i 3dje Aar) | R. (Pasv.) vadakj, *Juvenca*.
257. važ (R. efter FRUS), = 133.
258. vaiše (Arj.), (Sors.) vaišie, = 12 (egl. vildt Dyr); (Trond.) vaiše l. raves [graa] vaiše, (Jmt.) vaišie, = 196.

259. vandes, pl. vanndak, (Bls. Of.) vadda, pl. vaddagak, (Lnv. Ib.) vadda, pl. vaddak | S. (Arj.) v̇õndõ, (Sors. v̇õnda, = 240.
260. varek | R. (Ter.) vie¹reg, = 18 ♂ (2aarig), (Ter.) (fra Dyrets 2den Sommer til Mai i det Aar, da det bliver 2 Aar); s. 162.
261. vargga, pl. vargak (Kl. Ib. Vst.) | S. varg, (Hm.) varja, (Fld. Arj.) varga, = 12.
262. vari-ajja (S.), [Berggubben], = 14.
263. var-lagges, pl. -laggak. (LEEM), = 214 (ikke aars-gammel).
264. varra-navag (Sdv.), [som har blodig Navle], *Catulus phocæ* (1 à 2 Dage gammel).
265. varssa l. varsse, (Kr.) hæsta-varssa, = 55 a.
266. vača, pl. vačamak (Kt. Ib. Of.), = 18 ♀ (2aarig eller ældre, som følger Moderen) | S. vača l. vačev = 18 ♀; (Lul. Arj.) vačau, pl. vačamah, = 18 ♀ (3aarig eller ældre (Lul.), som har Kalv (Arj.)), (Sors.) vačo = 18 ♀ (ung) | R. (Ter.) važ, g. vaččime, (Pasv.) vaj, = 18 ♀ (ung).
267. vešek (S.), = 190; s. 245.
268. vibe (S.), = 14 ♂.
269. viekse l. viefse, pl. vievsek, = 101 (ikke aarsgammel, men som har ophørt at die).
270. vielgok, [hvidt Dyr], = 171 (hvid Ræv med sorte Øren, sorte Fødder og sorte Haar paa Enden af Halen) (LEEM, p. 194).
271. vielpes, pl. vielppak, (Kl.) goalp | S. felpes l. felpa, (Ht.) f¹elpa l. guolpa, (Trond.) kuolpa, (Jmt.) kuolpa | E. vielpis | R. (Pasv.) vielpes, = 35 (Hvalp).
272. viercca, pl. viercak, l. fiercca | S. værca, (Lul.) ver¹ca, (Hm. Ts. Fld. Sors.) vierca, (Arj.) værca, (Ht. Trond.) vierce | E. vierca | R. (Notozero, Pasv.) vierc, *Aries*.

273. viækkes l. viæka (S.), = 128 (stor).
274. vuðbers l. vuðvers, (Kr. ogs.) vuðves, (Ib.) vuðbes | S. vuobberes, (Lul.) vuðpes l. vuðperis, (Arj.) vuðbires, (Sors.) vuðberse, (Jmt.) vuæprs, = 18 ♂ (3aarig, (Lul.) om Høsten) | R. (Ter.) vîbers, = 18 ♂ (2aarig), (Pasv.) vuevers l. vueres, (Notozero) vueres, = 18 ♂ (3aarig).
275. vuðksa l. vuðfsa, pl. vuðvsak | S. vuokses l. vuoksa, (Lul.) vuðkksa, (Hm.) vuðusis, (Ts. Fld. Arj. Ht.) vuðksa, (Trond.) vuækksa, (Jmt.) vueksa | E. vuoksa | R. (Pasv.) vuðxs, *Bos* ♂.
276. vuonjal, pl. vuodnjalak, = 18 ♀ (2aarig) | S. vuonjel, (Arj. Sors.) vuonjal, (Trond.) vuenjele, = 18 ♀ (i 3dje Aar), (Lul.) vuðnjak, = 18 ♀ (fra Høsten af dens 2det Aar til Vaaren i dens 4de Aar), (Jmt.) vuæjele = 18 ♀ (3aarig, som endnu ikke har kalvet) | R. (Ter.) vînjl, g. vînnjîlt, = 18 ♀ (fra dens 2den Sommer til Mai det følgende Aar), (Pasv. Notozero) vuðnjak, = 18 ♀ (2aarig).
277. vuonjal-alddo, = 18 ♀ (2aarig, som har Kalv om Vaaren) | S. (Lul.) vuðnjak-alltu, = 18 ♀ (3aarig, om Vaaren) | R. (Pasv.) vuðnjak-vaj, = 18 ♀ (3aarig), (Ter.) vînjl-vaʒ, = 18 ♀ (2aarig).
278. vuonjal-rødnø | S. (Lul.) vuðnjak-røttnu, = 18 ♀ (2aarig, (Lul.: 3aarig), som ikke har Kalv, om Vaaren).
- 279 a. vuðperis-øqr-take (Lul.), [en vuðperis, som arbeider paa sine Horn], = 18 ♂ (3aarig, om Vaaren); s. 274.
- 279 b. vuørneʒe (Jmt.), = 12.
280. vuðse (E), = 59 | R. (Ter.) vîisse, (Kildin) vu'iss, (Notozero) vua'iss, (Pasv.) vues, = 18 (Renkalv, før den faar nye Haar).
281. vuðvdde-sapan, [Skovmus], *Arvicola rufocanus*, (SUND.).
282. væigge-cicaʒ, [Skumring-spurv], = 66.
283. ænak (LEEM) | S. ænak, = 14 ♂.
284. æste (LEEM) | S. (Lul.) esteu, pl. estemah, (Fld.) esteu, pl. esteva | R. (Pasv.) jæst-navd, = 14 ♀; s. 145.

Tillæg.

A. Rennavne.

Rensdyret har efter de forskjellige Alderstrin forskjellige Navne¹. De almindeligste er:

1. ruksis miesse, (Lul.) ruöpsis messe, (Ts.) ruöpsok, [rød Renkalv], nyfødt Renkalv; den kaldes saa, fordi dens første Haar er rødbrunagtige.
2. muovjak l. muovja-miesse l. muovjadam-miesse, (Lul.) muivak, en Renkalv, som har begyndt at miste de første Haar og faar nye. Naar Renkalven har mistet de første Haar, kaldes den i Lul. pil^osa messe.
3. bõrgge-miesse, (Lul.) pör^oke messe, en Renkalv i dens første Aar, naar den har faaet nye Haar. Naar de nye Haar om Høsten er blevne tætte, kaldes Renkalven çæp-bõr(gge)-miesse.
4. çærbmak l. çærbmat, en Renkalv fra Nytaar til Sommeren i dens 2det Aar; (Lul.) çærmak, en Renkalv om Vaaren i dens 2det Aar. — Det kan hændes, at en çærbmak ♀ faar Kalv, og den kaldes da çærbmak-alddo.
5. smavas, pl. smavvasat (Kt.) kaldes Renen, fra den har skiftet Haar om Sommeren i dens 2det Aar, Hannen, til den bliver vuöbers, og Hunnen, til den faar Kalv; (Lul.) smavas, Ren om Sommeren i dens 2det Aar. En smavas ♂ kaldes i Finmarken varek, en smavas ♀ vuonjal. I Lul. er ørek en Hanren og vuönjal en Hunren fra Høsten i dens 2det Aar til Vaaren i dens 4de Aar. — Naar en Hunren har fyldt 2 Aar, kaldes den om Vaaren i sit 3dje Aar, hvis den har Kalv, vuonjal-alddo, og hvis den ikke

¹ Om Rennavne se G. von Düben, Om Lappland och Lapparne, p. 296 f., J. Fellmann i Suomi, 1848, p. 265 f. og 268, Stockfleths norsk-lappiske Ordbog, p. 532 b (Ren). Se ogsaa foranstaaende Fortegnelse No. 4. 7. 9. 18. 65. 70. 73. 75. 77—81. 83. 87 b. 88. 110. 111. 120. 129. 131. 133. 144. 146. 162. 164. 168. 170. 173. 176 a. 178. 179. 182. 192. 198. 206. 218. 220. 230—232. 238. 251. 253. 257. 260. 266. 274. 276—278. 279 a. 280.

har Kalv, vuonjal-rødno. I Lul. er vuonjal-alltu en Hunren, der har Kalv, og vuonjal-røttu en Hunren, der ikke har Kalv, begge 3aarige, om Vaaren. — Senere faar Hunrenen ikke nye Navne, men kaldes i Finmarken, naar den følges af Kalv, alddo. Kalven pleier at følge Moderen, til der kommer en ny Kalv; nogle Kalve følger Moderen 3—4 Aar, endog efterat de selv har faaet Kalv; en saadan Hunren, som selv har Kalv og dog følger sin Moder, kaldes i Kt. vača. En Hunren, som ikke har kalvet, eller som har mistet Kalven om Vaaren, kaldes rødno; en Hunren, som har mistet Kalven om Sommeren eller Høsten, kaldes čoavčes: gässe[Sommer]-čoavčes eller čakča[Høst]-čoavčes.

6. Naar Hanrenen begynder sit 3dje Aar, kaldes den i Kt. vuõbers, naar den begynder sit 4de Aar, gøddodas, naar den begynder sit 5te Aar, goasqhus, naar den begynder sit 6te Aar, makan, og naar den begynder sit 7de Aar, namma-lapa. Senere faar Hanrenen ikke noget Særnavn.

Se videre No. 73. 78. 79. 87 b. 110. 111. 120. 146. 164 b. 168. 170. 179. 231. 232. 238. 257. 279 a. 280.

Vildrenen kaldes gødde, og dette Ord kan nærmere bestemmes ved at tillægge Renens Navne paa de forskjellige Alderstrin, f. Eks. gødde-miesse, -čærbmak, -vuonjal, -alddo, -varek, -vuõbers, -gøddodas osv.

Der gives desuden mange Rennavne, som er hentede 1) fra Forhold vedkommende Parring og Fødsel og Moderens Forhold til Kalven, 2) fra Haarbeklædningens Farve og Beskaffenhed, 3) fra Hornenes Form, 4) fra Legemsform og Legemsfeil, 5) fra eiendommelige Egenskaber og Vaner, 6) fra Rensdyrets Anvendelse. Her følger en Opregning af de Navne, som ikke allerede er anførte i det foregaaende:

- I. 1. aidnavalddo l. ainovalddo, den sterkeste Renokse, som i Parringstiden tilkjæmper sig Herredømmet over Simlerne. Der kan være flere saadanne i en Hjord, og de holder de smaa Grarener borte.
2. arakes alddo | S. (Lul.) arrak, Simle som føder tidlig om Vaaren.
3. batte, Simle, som lidt før Kalvningen altid søger hen til det Sted, hvor den før har kalvet.
4. gaskek l. gasket, gildet Ren (kaldes saa, til Vinteren er forbi); den kaldes efter Alderen vuöbers-gasket, goddodas-gasket, goasøhus-gasket. Almindelig gildes Renen som goasøhus. I Lul. er kaskek en 4aarig gildet Renokse. En Ren, der er gildet om Sommeren, kaldes gæsse-gasket, en, der er gildet om Høsten, čakča-gasket.
5. gølgok | S. kolkok, efter Parring udmattet Renokse.
- 6a. guđoldak guödde, Simle, som føder tidligere end de andre.
- 6b. gæsek l. gæset, 1) Simle, som føder sent paa Vaaren, = gæset-alddo l. gæset-guödde, 2) Renkalv, som fødes sent paa Vaaren, = gæset-miesse.
7. luotvar l. luædvar, (S.) Renko, som føder gode Kalve.
8. luovas, pl. luovvasak, Løsren, som ei har Kalv, Gjeldren. I Kt. er luovvasat, pl. Hanrener, som om Vaaren skilles fra Simlerne.
9. miesse-alddo | S. mesek-aldo, (Lul.) mesak, 1) drægtig Simle, 2) Simle som har Kalv.
10. ragak l. ragat, Renokse, som gaar i Brunst, = rakke sarves | S. rakkeje sarves.
11. sarak l. sarat, mindre Renokse, som af Frygt for de større ikke tør komme til Simlerne.
12. suoppa | S. suoppa, Simle, som ikke vil vide af sin nyfødte Kalv, men spænder den fra sig.
13. čoavjek l. čoavjet, drægtig Simle, som snart skal føde.

14. čuõđđe, Hanren, som løber omkring og søger efter Hunren.
 15. vuõlltu (Lul.), (Fld.) vuõlldo l. vuõlldo-sarvis, den stærkeste Renokse i Hjorden.
- II.
1. biddojuõlgge | S. (Gellivare) pittuk, (Jokkmokk) pit-tus, Ren med hvide Ben fra Knæet nedover.
 2. duõrõõe-gallo, Ren, som er hvid i Panden og ellers hvidgraa.
 3. gabba, snehvid Ren med hvide eller sorte Klover.
 4. gabbanulppo, snehvid, kollet Ren.
 5. gairrejuõlgge-boaco, Ren med hvid Rand paa Foden.
 6. galbegazza, Ren med hvide Klover.
 7. galbegallo, Ren med hvidt Blis i Panden.
 8. galbenjunne, Ren med en hvid Flek fra Panden nedover til Næsen.
 9. garek, liden ugildet Renokse om Vaaren, naar den har mistet Dækhaarene paa Halsen.
 10. kepak-sica (Lul.), ganske sort Ren med hvide Flekker om Snuden.
 11. gilgan: jevja (čappis)-duodnjas-gilgan (Kar.), Ren, som har en hvid (sort) Flek paa Siden.
 12. girjenjunne, Ren med hvide Flekker paa Næsen.
 13. guorban, Ren, hvis Haar er afsvedne eller afnyggede.
 14. gucak l. gucat, Ren, som har Haar med lys Top eller indsprængt lys Farve, og som i Regeln ogsaa er langhaaret.
 15. jevja l. jievja | S. (Jmt.) jouje, hvid Ren.
 16. lidne-oaivve, Ren med hvidt Hoved.
 17. linak l. linak-stalek (Lul.), Ren med hvidt Hoved og hvide Fødder.
 18. luostag l. luostak | S. (Lul.) luõstak, Ren, som har en lys Stribe langs Siden.
 19. mqsag (Of.), hvidgraa Ren.
 20. mqsat-jevja (Kt.), sort Ren med hvide Haar iblandt og med hvidt Hoved og hvide Fødder.
 21. mqsat-mucet (Kt.), sort Ren med hvide Haar paa Siden.

22. mōssq (Lul.), lysegraa, næsten hvid Ren.
23. musstur (Ib. Of.), sort Ren.
24. mucek l. mucet, sort Ren (uden hvide Pletter).
25. rajak (Lul.), hvid Ren med hvidagtige Øine og Klover, men med brune Flekker paa Skindet (meget sjelden).
26. ranat l. ranok, graa Ren.
27. ranat-jevja (Kt.), graahvid Ren.
28. riššagabba, snehvid Ren med hvide Klover og hvidgule Øine.
29. ruške, Simle med graabrune Haar.
30. ruškot (Kt.), Ren med graabrune Haar.
31. siednja-njunne, Ren med hvide Næsevinger.
32. sica (Lul.), Ren, som har smaa hvide Flekker om Snuden.
33. sica-čuōsek (Lul.), blisset Ren, som har smaa hvide Flekker om Snuden.
34. sledda (Lul.), ganske hvid Ren med hvidagtige Øine og Klover.
35. slekkŋa (Lul.) = sledda.
36. stalek (Lul.), Ren med ganske hvidt Hoved.
37. sæfte-njunne (Kr.), Ren med en eller flere hvide Flekker omkring Næseborene.
38. šnjilčča, Ren som har mistet de gamle Haar og derfor er snauhaaret.
39. šælgok l. šælgot, Ren med tætte, vakre Haar.
40. česskis-jevja, ganske hvid Ren.
41. českis-pæjuk (Gellivare), ganske hvid Ren med hvide Øine og Klover.
42. českok (Gellivare), = českis-pæjuk.
43. čuoivag l. čuoivat, hvidgraa Ren. I Kt. skjelnes mellem duolvva[skidden]-č., ranat[graa]-č., šelggis[skinnende]-č.
44. čuōsse-njunne, Ren med en hvid Flek paa Næsen.
45. čæphørgge, en Ren med nye Haar, der begynder at blive tætte; naar de nye Haar er tynde, er Renen

børgge | R. (Ter.) čiepīrke, Renkalv indtil 15de August, gammel Stil.

46. čæskok, ganske hvid Ren.

- III. 1. abmel l. abmel-bælle | S. abmel, (Lul.) appmel, Ren, som af Naturen kun har 1 Horn (alm. Simle) | R. aⁱmmel-akaj l. -vaⁱž, hornløs Simle.
2. duōlb-oaivve, Ren, hvis Horn spriker; sml. (Lul.) tuōlp-qi^eve, Gevir med udbredte Horn.
3. giellan-oaivve, Ren, paa hvis Horn Enderne bøier sig sammen bagtil.
4. goalla, Ren, som aldrig faar Horn; (Kr.) kun om Simler.
5. gøbmaras-čoarvve, Ren, hvis Horn er krogede og foroverbøiede; sml. (Lul.) kōbbmq^ris qi^eve, Gevir, hvis Horn er bøiede i en Halvcirkel.
6. gærdo-čoarvve, Ren, hvis Horn begge vokser op fra samme Rod; sml. (Lul.) kærtus qi^eve, om saadant Gevir.
7. honka (S.), kollet Simle.
8. jølle hærgge, kollet Kjøreren, som aldrig faar Horn; jølle alddo, kollet Simle, som aldrig faar Horn.
9. liedme-oaivve, Ren, hvis Horn forgrener sig lige ved Roden og er mangegrenede (Frns); Ren, hvis Horn i Enden har flade, pladeformede Takker.
10. lænco-oaivve, Ren, hvis Horn spriker.
11. nalak | S. (Lul.) nalak, Ren med afkappede Horn.
12. namme-hærgge l. namme-čoar-hærgge l. namm(e)-oai-hærgge, l. namm-oaivve l. namm-oai-čoarvag, en Kjøreren, som endnu ikke har skuret Huden (namme) af Hornene.
13. njaggo, Ren med bagoverbøiede smale Horn (mest om Simler).
14. njaidd-oai-hærgge, Ren, hvis Horn gaar langt bagover.
15. njarbbis-oaivve, Ren, hvis Horn har faa Grene.
16. njavc-oaivve, Ren, hvis Horn har mange Grene.

17. nulp̃po | S. nolpo, (Lul.) nul^epu, Ren, som har mistet Hornene; nulp̃po-hærgge, kollet Kjøreren; nulp̃po-ald̃do, kollet Simle.
 18. r̃oĉo-oaivve, Ren, hvis Horn ikke spriker, opp. lænc-oaivve.
 19. ruöbba, Ren, som har fældet sine Horn uden at faa nye igjen.
 20. ruossa-ĉoarvve, Ren, paa hvis Horn en Gren gaar fremover og en bagover, saa der dannes et Kors.
 21. r̃ænc-oaivve (Of.), Ren, hvis Horn gaar ud til Siderne.
 22. sagge-ĉoarvve, Ren, hvis Horn ikke har Grene eller Takker.
 23. sarvva-ĉoarvve, Ren, hvis Horn ligner Elgens.
 24. snarre l. snarre-oaivve, Ren, som har lave eller smaa Horn med mange Tagger.
 25. sñg(o)-oaivve l. sñgo-ĉoarvag, Ren, som har sterkt fremoverbøiede Horn.
 26. snuoggo-oaivve, = frg.
 27. spaĉo-ĉoarvag l. spaĉo-oaivag, Ren med høitragende Horn.
 28. sukkis-oaivve, Ren, hvis Horn har mange Takker.
 29. cægg(o)-oaivve, Ren med ret opadstigende Horn.
 30. ĉal(o) (ĉala)-oi-hærgge l. ĉalo (ĉala)-ĉoar-hærgge, Kjøreren, af hvis Horn Huden er skallet af.
 31. ĉig-a¹mm̃e¹l (R.: Ter.), Simle med 1 Horn.
- IV. 1. bævrek, et høibenet og slankvoksent Rensdyr | S. peurek, 1) Vildren, 2) Ren, som er Afkom af Vildrenokse og tam Renko; (Lul.) peurek, høi og statelig Ren.
2. guögge-boaco, sveirygget Ren.
 3. kurg (S.), enøiet Ren; Ren, som tager feil af Veien.
 4. gurmak, Ren, som har Larver af *Oestrus tarandi*.
 5. gæigo-bællje, Ren, hvis Ørespidser ved Merkningen ikke er skaaret af, men staar ud.

6. hubak l. hubat, (Of.) hubar, Ren, hvis Øren næsten er afkuttede paa Grund af Merkning.
 7. janhek (Kr.), stor, fed Renokse.
 8. napak (Lul.), Ren med Nappa-merke (afskaaren Ørespids).
 9. njalppe- l. njoalppe-boaco, Ren, hvis Bagdel er afrundet og lavere end Ryggen.
 10. røvvak (Lul.), Ren som halter.
 11. skarjak (Lul.), Ren med Skarja-merke (Udsnit i Ørespidsen).
 12. skurre-æalbme, enøiet Ren.
 13. urkka, Ren, som er ualmindelig liden af Vekst.
- V. 1. bødo-boaco, Ren, som gaar udenfor Flokken.
2. dildan, Ren, som bærer Bjelde.
 3. kallok (S.), en tæmmet Ren, som lader sig lede.
 4. gavlok, Ren, som springer hurtig afsted, skjønt man holder Kjøretømmen paa dens venstre Side.
 5. kur*ja (Gellivare), Ren, som altid slikker op Urin.
 6. jaskak, stad Kjøreren, som under Kjøringen lægger sig ned.
 7. lidnja-boaco, Ren, som gaar og sjangler eller vakler.
 8. lojak, en Ren, som er saa tam og folkegod, at den kan tages med Hænderne uden Lasso.
 9. luovdak l. luovdat, Ren, som under Kjøringen modvillig lægger sig eller kaster sig ned.
 10. manne l. mannes boaco, Ren, som af sig selv gaar i Spidsen for Flokken.
 11. nappe-røggan, Simle, som har den Uvane at sparke til Melkekoppen.
 12. nirro l. njirro, Hunren, som ei vil holde sig til andre Rener, men helst gaa alene.
 13. rates skønka (Lul.), Ren, som altid vandrer hid og did paa Veiene.
 14. ravdat l. ravdda-ælak, Ren, som altid vil holde sig i Udkanten af Hjorden.

15. ravnok l. ravnot, Ren, som er modig til at trække sit Læs.
 16. rievtag, Ren, som let lader sig styre bent under Kjørselen.
 17. skilan, Simle, som bærer Bjelde.
 18. skindeg, Ren, som ikke lærer at lade sig lede; Ren, som er urolig under Melkningen.
 19. cissa-banne, Ren, som følger Mennesker for at grave op Sneen og slikke op deres Urin.
 20. čuovvo l. čuovvos boaco, den Ren, som gaar først i Renflokken efter den Ren, der ledes foran.
 21. udamag, utæmmet Ren.
 22. visa, Vildren, som gaar i Spidsen for og leder Renflokken.
- VI. 1. raiddo-hærgge, Kjørereren, der trækker Læs i en Række.
2. ronk l. runk (S.), gammel Kjørereren.
 3. rønčo (S.), Kjørereren.
 4. čoanohas l. čanatus, Ren, som bindes bag en anden Ren for at holde igjen og stoppe Farten under Kjørsel; Stoppereren.
 5. vuōgjem-hærgge, Kjørereren.
 6. vuōjan, Kjørereren.
 7. varre-hærgge, Reservereren.

J. FELLMAN bemærker p. 268: „Alle Simler har sine Navne, i Utsjok almindelig efter Fugle og andre Dyr, som de ligner med Hensyn til Farve, Kvikhed m. m., saasom Koalse (*Mergus*), Lahul (*Eudromias morinellus*), Njalla (*Vulpes lagopus*), Njoammel (*Lepus timidus*). De hvide benævnes almindelig efter de 2 sidste. Renokser kaldes ofte efter sine Mødre, saasom Lahul hærgge (Lahuls Renokse); men i nedre Lapmarken har de andre Navne, ofte efter Eieren m. m.“

B. Hundenavne.

1. *bajan* (Kt.), en Hund, som altid gjør.
2. *bavges* (Kar.), (Ib.) *bavgge-čæbet*, en Hund, som er hvid om Halsen.
3. *benne* (Kt.), (Kr. Nb.) *bennu*, en liden Hund.
4. *biddos*, Tispe, som er hvid paa en eller flere Fødder fra Knæet nedover.
5. *darra* (Kt.), en kort, liden Hund.
6. *dielkko* (Nb. Kr.), (Kt. Kv. Kar.) *dilkko*, sort Hund med hvide Flekker.
7. *tigga*, (Kt.), en Hund med smaa Flekker.
8. *diggall* (Nb. Kr.), en Hund med en liden gul Flek over hvert Øie, (FRIS) en Hund med brune Øienbryn.
9. *duöršše* (Kt.), en Tyksak.
10. *fašško*, en kjælen Hund, der pleier at logre med Halen.
11. *flinško* (Kv.), Hundenavn.
12. *gaires*, en Hund med hvid Snude og hvide Fødder.
13. *girjes*, en flekket Hund (hvid- og sortflekke).
14. *girjo* (Kv.), en flekket Hund.
15. *gugat* (Kt.), en lang Hund.
16. *gučča* (Sdv.), Hundenavn.
17. *guvge*, en Hund, som er *guovggad* (blakket, lysebrun).
18. *habba* (Kt.), (Kar.) *habo*, en liden mager Hund.
19. *haippa* (Kt.), en stor taabelig Hund.
20. *jevja*, en hvid Hund.
21. *jörbbe* (Kt.), (Kar.) *jörbbo*, en Hund, der er født uden Hale. I Kt. fødes mange saadanne Hunde, der kun har en liden Antydning til Hale; det skal være en egen Art.
22. *jælpper*, en Hund, der er til Hjælp.
23. *lino*, Hundenavn.
24. *lummo* (Kt.), en Hund med nedhængende Øren.
25. *lurffo* l. *lurvve*, en Hund med tykke Haar.
26. *læjjo* (Kar.), en Hund, der allerede som Hvalp er kvik og modig.

27. musste, en sort Hund.
28. nasste, [Stjerne], Hundenavn.
29. njalla, [Hvidræv], Hundenavn.
30. njirbbe (Kt.), en meget tyndhaaret Hund.
31. ranne, en graa Hund.
32. rašško (Kt.), en tyndhaaret Hund.
33. riŋŋgo (Kar.) en Hund med krum Hale.
34. runne, Hundenavn.
35. ruövsot (Kt.), en rød Hund.
36. siegges, en Tispe med hvide Haar bag paa Fødderne.
37. skoalddo, en Hund med stor, krum Snude.
38. skuölfte, en hvid Hund med nedhængende Øren.
39. spartte (Kr.), Hundenavn.
40. šaikke, en Hund, som altid gjør uden Grund.
41. šuvon | S. šovonja l. šuovonja, (Lul.) šuövun, (Gellivare) čuövun, (Ht.) šqvunje, dresseret Renhund, (S. ogs.) Hyrdehund.
42. cigga, en sort lidenvoren Tispe.
43. cigan, Tispenavn.
44. cirkko (Kv.), Hundenavn.
45. cqbbe, en kort liden Hund.
46. čainne (Kt. Kar.), en Hund med spids Snude.
47. čalmo, en Hund med røde Flekker over Øinene.
48. čappe, en sort Hund.
49. čebu, en Hund, der er hvid om Halsen.
50. čierges, en Hund, som har hvid Krave om Halsen.
51. čopparas (Nb.), en Hund med en hvid Ring i Nakken.
52. čuöres, en rød Hund med lidt brune Haar iblandt.
53. čurre (Hm.), en graa Hund.
54. čævan (Lul.), en liden Hund.
55. virkko, en kvik Hund.
56. vuövdda, en graadig Hund.

C. Konavne.

1. aprila, Ko født i April.
2. berju (Nb. Kt. Kr.), (Kv.) bærja, Ko født paa en Fredag.
3. bōna, en rød Ko.
4. buna-gōrvva, en Ko med røde Øren.
5. davleg l. davllo, en Ko, der er flekket paa begge Sider.
6. duorek l. duoret, Ko født paa en Torsdag.
7. dædet, en Ko med store Flekker.
8. girjo, en flekket Ko.
9. goalla, en kollet Ko.
10. goalsse (Maasø), en Ko graa som en goalsse (Fiskeand).
11. gōmmaras (Nb.), en Ko med foroverbøiede Horn.
12. gulda-gavla (Kt.), en Ko med rød Hals.
13. helbmo, [Perle], en Ko, der er hvid om Halsen.
14. idda-rusa, (Kt.), en sort Ko.
15. jōlle, kollet Ko.
16. lavga, Konavn.
17. lavgger, Ko født paa en Lørdag.
18. lette-gōrvva (Kt.), hvid Ko med røde Øren.
19. letik, Konavn.
20. lieppa, en Ko hvis Horn kun er fæstede i Huden.
21. linat (Kt.), en Ko med hvidt Hoved.
22. linu, en hvid Ko.
23. lumet (Kt.), en snehvid Ko.
24. mai-rusa (Kt.), Ko født i Mai.
25. manne, Ko født paa en Mandag.
26. muōrja, Ko med meget smaa Flekker.
27. mussta, en sort Ko.
28. mussta-gōrvva (Kt.), en Ko med sorte Øren.
29. nassta l. nastat, en hvid Ko med sort Flek i Panden eller omvendt.
30. njoammel, [Hare], en ganske hvid Ko.
31. njemma, Konavn.
32. riekko, en flekket Ko.

33. rušške, en brun Ko.
34. rusa (Kt.), en hvid Ko med meget smaa røde Flekker.
35. sunnek, Konavn.
36. vilggon, en hvid Ko.

B. Lappiske Navne paa Krybdyr og Padder.

1. dæčalagges l. dæžalagges l. stæžžalagges, pl. -laggak, (Ib.) stažžalaggo, (Of.) stæžžolaggis | S. tydčol, (Lul.) tæžžula(ka), (Fld.) dæžžola, (Arj.) dižžol, (Sors.) diččol | R. (Frns) tanslensk l. te'nšlink, (Pasv.) dæžželi, *Lacerta vivipara*.
2. gukkes guöle (Trond.), [Langfisk], *Serpens*; s. 3. 4. 7.
3. guövdde | S. (Jmt.) kuutie, (Trond.) guevde | E. kuovdde | R. (Kildin, Akkala) kuvt, *Serpens*, (Finmarken) Söorm; kacklas kuvt (Akkala), [bidende Slange], *Vipera Berus*, L.; s. 11.
4. gærmaš, pl. gærbmašak | S. kærbma l. kærbmas l. kermesk, (Lul.) kærmaj, pl. kærmahah, (Ts.) gærmai, (Arj.) gerbma, pl. gærbmaha, (Sors.) giermas, (Ht.) giermuše, *Serpens*.
5. lisme-kuele (S.), [Dyndfisk], *Rana temporaria*, L.; s. 6. 9. 10. 12. 13.
6. malani (Pasv.), = 5.
7. miχxe (R.: Ter.), *Serpens*.
8. mæra-gærmaš, Söorm; s. 3.
9. njæčče-dænčče (Helgø), = 5.
10. runta-kuölaš (Lul.), [liden Vandpyt-fisk], = 5.
11. suđem-kærbma (S.), [Giftslange], (Arj.) suđe-kulle, [Giftfisk], *Vipera Berus*, L.
12. šlubbo-oaivat, pl. -oaivagat (Kv.), [Klubbehoved], = 5 (som Unge), norsk: Rovetroll.
13. cuobbo, pl. cubbuk | S. cuohbo, (Lul.) cuöbbu, (Fld.) čuöbbui, (Arj.) cuöbbø, (Sors.) cubbø, (Ht.) cøbbø | R.

(Ter.) ctembai, g. cımpı, (Kildin) cuemp, g. cumpu, (Notozero) cuab, g. cueppu, (Pasv.) cuöbba, demin. cuöbbagaž, = 5.

C. Lappiske Navne paa Fiske.

1. akabiddo, [Kjærringbukse], (alm.) *Cottus scorpius*, FABR., (Varanger) *Cyclopterus lumpus*, L.; s. 4. 6. 89. 90.
2. akali (R.: Pasv.), *Scymnus microcephalus*, (SCHNEID.); s. 3. 5. 28. 116. 118.
3. akaš, pl. akačak (Tromsø), [liden Kjærring], = 2.
4. akacinco, *Cottus scorpius*, FABR., (LEEM, Hf. Ks.) *Cyclopterus lumpus*, L.
5. akkolagges l. akkalagges, pl. -laggak, = 2.
6. akobiddo (Varanger), [Gammelkjærringbukse], *Cottus scorpius*, FABR.
7. akšonadda, [Økseskaft], Hunlaks, som har lagt Rogn.
8. alli (R.: Pasv.), Seimort; s. 38. 40. 59. 71. 137.
9. allpesk l. albas (S.), *Coregonus lavaretus*, L.; s. 50. 68. 69. 70. 91. 110. 126. 127. 136.
10. baldes, pl. balddak | S. (Hm.) =, *Hippoglossus vulgaris*, FLEM.; s. 11. 23. 27. 45. 67. 81. 82. 83. 96.
11. bipo-oaivve, [Pibehoved], = 10 (overmaade stor, mindst paa 180 Kg.).
12. bišanke (Varanger), *Ammodytes tobianus*, L.; s. 73. 112. 124 a.
13. bødnek l. bødnet l. bønnet, [Bundfisk], *Pleuronectes*; s. 19. 25. 30. 31. 33. 34. 35. 36. 44. 78. 98. 99. 103. 109.
14. brugda, *Selache maxima*, (L.); s. 129.
15. dabmok | S. tabmok, (Lul.) tapmuk, (Arj.) dæbmuk, (Ht.) dqb mug, *Salmo eriox*, L.; s. 46. 48. 143.
16. dalvek, [Vinterfisk], Laks, som staar Vinteren over i Elven; s. 17. 141.
17. dalvve-čuožok, [Vinterstøing], = 16.

18. didde, liden Elvelaks | R. (Pasv.) didd, „Titlinglaks“. Ordet er vel = russisk tinda, Laks paa 5 Pund og derunder.
19. diggel-bødnet (Lg.), [Flek-bundfisk], *Pleuronectes platessa*, L.; s. 13. 35. 36. 103.
20. dikso l. difso, pl. divsok | R. (Ter.) tiksa, (Notozero) teks, (Pasv.) dæks, *Gadus æglefinus*, L.; s. 58. 85.
21. dørske | E. tørska | R. (Ter.) tørske, (Pasv.) døraskj, *Gadus morrhua*, L.; s. 32. 43. 57. 88.
22. duðvve, pl duðvek, Rognlaks.
23. faccabælle, [Vante], = 10 (liden), norsk: Kveitelap.
24. fikan, en Søfisk af Størrelse som Smaasild og lig Silden; men den har større Hoved og lever i dybt Vand.
25. findar, (Kr. Ks. Sdv. Vst.) flindar, (Of.) lendar | R. (Pasv.) lendar, = 13.
26. fital, *Gadus merlangus*, L.
27. gadda, = 10 (middelsstor).
28. ga33-akali (R.: Pasv.), [Klo-haakjærring] en mindre Art Haakjærring; s. 2.
29. kaito (S.), *Esox lusius*, L.; s. 39. 55. 79. 131.
30. gaicca-bødnet, [Gjede-bundfisk], en Art Flyndre; s. 13.
31. gaicca-guormat (Kv.), [Gjedeskrubbe], *Pleuronectes microcephalus*, Donov.; s. 44.
32. gakran, = 21 (liden), norsk: Modd.
33. kambel, pl. kambalak (Sdv.) | R. (Ter.) kambel, g. kampali, = 13.
34. garra-bæsk (R.: Pasv.), [Haarpels], *Pleuronectes flesus*, L.; s. 44.
35. girje-bønnet (Kv.), [Flek-bundfisk], = 19.
36. girje-kambel (Sdv.), [Flekflyndre], = 19.
37. goagjem, voksen Hanlaks | S. (Lul.) koddjem, Hanlaks.
38. kōja (Ks.), Seimort i 1ste Aar; s. 40.
39. gōles, pl. gōllasak (LEEM) | S. kōlla, = 29 (meget stor).
40. gōlnet (Lg.), = 38.

41. kōms, pl. kōmsak (LEEM), en Laks, der er sort paa Skindet.
42. gugjor (Kr.), *Salmo trutta*, L. (Sørret, der er bleven stationær i Elven); s. 47.
43. guōlle-gōnagas, [Fiskekonge], = 21 (med misdannet Hoved), norsk: Torskekonge.
44. guormak l. guormat, [som har grovt Skind], = 34; (Kr.) *Perca fluviatilis*, L.; s. 111.
45. guovdda-čalašak, pl. (FRIS), = 10 (mindre).
46. guovčur (E.), = 15.
47. guvčča, (Lg. Bls.) guvčče | R. (Ter.) kuvče, *Salmo trutta*, L.; s. 42.
48. guvčur (Sdv.), = 15?
49. gæd̥ge-noarsse l. -noarssa, [Sten-noarsse], *Phoxinus aphyæ*, (L.).
50. kæčuk (Lul.), = 9 (middelsstor).
51. hakka, pl. hagak | S. (Hm. Ts.) =, *Sebastes norvegicus*, (ASCAN.); s. 54. 142.
52. hammir (Kv.), (Lg.) hoabmir, *Lamna cornubica*, (GMEL.).
53. harre | S. =, *Thymallus vulgaris*, NILSS.; s. 117.
54. havgga, (LEEM) hav, pl. havak, = 51.
55. havgga | S. hauk, (Lul.) hau^aka, = 29.
56. hoakka, pl. hoakak, *Acanthias vulgaris*, RISSO.
57. jadda (Senjen), (Vst.) jadde | S. (Hm. Ts.) jadde = 21 (liden), norsk: Gjedd.
58. jukso l. jufso, pl. juvsok, = 20.
59. lagga (Nb.), Smaasei; s. 100.
60. laggo | S. (Hm. Ts.) =, *Molva vulgaris*, FLEM.; 79.
61. loakka, pl. loakak (Tromsø), *Brosmius brosme*, (ASCAN.); s. 74.
62. lōddo l. loaddo, *Mallotus villosus*, (MÜLL.); s. 77. 107. 125.
63. luossa, pl. luosak | S. luosa, (Lul. Arj.) luōssa | E. luos | R. (Kildin) luss, (Notozero) luoss, (Pasv.) luōss, *Salmo salar*, L.; s. 7. 16. 17. 18. 22. 37. 41. 64. 65. 87.

132. 135. 139. I Karasjok kaldes Laksen efter sin Størrelse 1) didde, 2) luossa-juölgge, 3) luossa-giera, 4) jotto-luosa, [Vandrelaks], 5) luossa (fuldvoksen Laks), hvoraf goagjem er Han, duövvve Hun.
64. luossa-giera, pl. -gierragak (Kr.), [Lakse-top], = 63 (mindre).
65. luossa-juölgge, [Laksefod], = 63 (mindre).
66. luossa-næring (FRIS), *Lampris guttatus*, (BRÜNN.)
67. læppadak, = 10 (dog ikke af de største).
68. majhk (R.: Kildin), = 9 (større).
69. maiv (R.: Pasv.), = 9 (Unge).
70. moanji (R.: Pasv.), = 9; moanjigaž, = 9 (liden).
71. murtto l. mörutto, Seimort i 3dje Aar; (Nb. ogs.) Torsk- og Hyse-mort.
72. nava'g (R.: Ter.), *Gadus nawaga*.
73. navllo, pl. navlok, = 12.
74. njakka, pl. njagak | S. njaka | E. njähe | R. (Pasv.) javre-njatj, *Lota vulgaris*, JEN. I Finmarken er njakka ogsaa = 61, der i Pasvik kaldes m^eæra-njatj [Sø-njatj] til Forskjel fra javre-njatj [Indsø-njatj]; s. 140.
75. njoavdnja, *Salmo alpinus*, L. (meget ung).
76. njunne-sildde, [Nebsild], *Belone vulgaris*, FLEM.; s. 133.
77. njuorjo-šakša (LEEM), [Kobbellokke], = 62 (fordi Kobben gjerne æder den).
78. njuvvak (FRIS), *Pleuronectes limanda*, L.
79. nu'kkeš (R.: Kildin), (Notozero) nu'hkeš, (Pasv.) nutješ, = 29; i Pasv. er m^eæra-nutješ, [Sø-nutješ], = 60.
80. næzzeni-guöll (R.: Pasv.), [Kvindefisk], *Anarrhichas*, L. (Hun).
81. oaivvadak, = 10 (stor).
82. oaivve-čargaš, pl. -čargačak, = 10 (mindre).
83. radke-guölle, [Rav-fisk], = 10 (noget større end 27).
84. ravddo, pl. ravdok | S. raudo, (Lul.) rau^etu, (Hm.) rav^edo | E. ravdu | R. (Ter.) ravta, (Pasv.) ravd,

- Salmo alpinus*, L., (Hm. Pasv.) om Hunnen; s. 75. 114. 134. 138.
85. ribšik (S.: Hm.), = 20.
86. riepás (R.: Kildin), enslags *Coregonus*; s. 97.
87. ríps kílle (R.: Ter.), [Rødfisk], = 63 (Sø laks).
88. rudnok l. rudnog | R. (Pasv.) runnag, = 21 (liden).
89. rundiermes, pl. -diermak (FRUS, Sdv.), (Nb.) -dærmes, pl. -dærmak, 1) *Cyclopterus lumpus*, L. (FRUS, Sdv.), 2) *Cottus scorpius*, FABR. (Nb.); s. 1.
90. runčufso, pl. -čuvso (Hf.), (Tn.) runčækso, pl. -čævsak, *Cyclopterus lumpus*, L.
91. ruotak (S.) = 9; (Lul.) ruōtak, *Coregonus albula*, L. (middelsstor); s. 95.
92. ruōvdde-gulmek, [Jern-gulmek], *Gasterosteus aculeatus*, L.; s. 93. 94. 128.
93. ruōvdde-laiggo (Skjervø), = 92.
94. ruōvdde-čilla, pl. -čilat (Lg.), = 92.
95. ræsska, pl. ræskak (Nb. Utsj.), *Coregonus albula*, L. (MELA); s. 91. 128.
96. ræšek, = 10 (meget liden); (Lnv.) *Pleuronectes* | S. (Hm.) rešek, *Pleuronectes*; s. 13.
97. rævas, en Indsøfisk med større Hoved og større Øine end Siken (FRUS), = 86?
- 98 a. rævčak (Sdv.), [Utleirfisk], = 13.
- 98 b. saddog (S.: Hm.), [Sandfisk], = 13.
99. saddo-lindar (lb.), [Sandflyndre], = 34.
100. saidde | S. saide, (Lul.) sai^ote, (Hm. Ts.) sai^ode | R. (Ter.) saite, (Pasv.) said, *Gadus virens*, L.; s. 8.
101. saivva-guölle, (Nb.) savja-guölle, Ferskvandsfisk, især Laks og Sørret.
102. salled | S. (Lul.) sallet, (Hm. Ts.) sallid, *Clupea harengus*, L.; s. 106. 108.
103. sandok (Hf. Ks.), = 13. Der skjelnes mellem gædges-, [Stenflyndre, Flyndre der lever paa Stenbund], saddo-s.,

[Sandflyndre, Flyndre der lever paa Sandbund], jøkka-s., [Elveflyndre, Flyndre der lever i Elvemundinger], starra-s., [Tareflyndre, Flyndre der lever mellem Tare], ruksis-s., [rød Flyndre], = 19.

104. sappeg (S.), *Leuciscus rutilus*, (L.); s. 122.
105. savja-findar (Nb.), [Ferskvandsflyndre], Flyndre, som holder sig i Elvemundingerne.
106. sieltte (R. efter FRUS), = 102.
107. sieppa (Lg.), = 62; jøkka-sieppa, [Elvelodde], norsk: Vaslodde; ape-sieppa, Havlodde.
108. sildde | S. sillda | E. sildde | R. (Ter.) silte, = 102.
109. sinekj (R.: Notozero), = 13.
110. sirkke, pl. sirkek, = 9 (Unge).
111. sittek (S.), *Perca fluviatilis*, L.; s. 44. 115. 142.
112. sivllo, (Kr. Tn.) sivlla, (Kv. Lg.) sila, = 12.
113. skatto, pl. skatok | S. (Hm.) = | R. (Pasv.) skat, *Raja*, L.
114. skiddo, = 84 (Han) | S. skito, = 84, (Gellivare) hvidagtig do., (Hm.) skido, = 84 (Han).
115. skødek (S.), = 111 (liden).
116. snuølgga-junne (Helgø), [Snotnæse], = 2.
117. soavvel (Tn. Polmak) | R. (Ter.) sivel, g. sievvali, (Kildin) suevvel, (Notozero) sqⁱvvel, (Pasv.) soavvel, = 53.
118. spælg, pl. spielgak (Kl.), = 2.
119. staggoð, [liden Stang], *Centronotus gunnellus*, (L.); s. 124 b.
120. stainir l. stainar, pl. staidnarak | R. (Pasv.) stainar, *Anarrhichas*, L. *Anarrhichas pantherinus*, ZOUIEW kaldes i Kv. bøvle-stainir, i Tn. girjag-stainir, [Flekstenbit].
121. stevel, [Støvle], = 2 (af 4—5 Fods Længde).
122. særgge | S. særg, = 104.
123. sævnjat, pl. sævnjahat (Kt.) | S. (Jokkmokk) siuṇna, pl. siuṇnakah, (Fld.) sievna, pl. sievnaga | R. (Kildin) sivn, g. sivneg, *Leuciscus idus*, (L.).

- 124 a. saggaš l. šaggaš (Sdv.) | R. (Pasv.) šagaš, = 12; (Notozero) sageš = 12?
- 124 b. šagoš, (Nb.) šagguš | R. (Pasv.) saggaš, = 119.
125. šakša l. šafša, pl. šavšak, 1) = 62 (Varanger); qrdde-šakša, Hanlodde (af qrdde, Kant); mæddem-šakša, Rognlodde; ruövdde-šakša (LEEM), [Jernlodde], Lodde, der har Jernfarve. 2) = 12 (Kr. Hf. Lg.).
126. šall (R.: Ter.), = 9 (større).
127. šappa, pl. šaba (R.: Ter.), (Kildin) šapp, = 9 (mindre).
128. šilla, pl. šilat (Lg., Helgø) = 92? | S. šilah, pl., Smaafisk; (Lul.) šilla, = 95 (liden).
129. šuorja, = 14.
130. coakan (Tn.), *Trigla gurnardus*, L.?
131. čarva (R.: Ter.), = 29.
132. čoarran (FRUS), Laks, som har gydet og er gaaet til Søen, men straks er vendt tilbage igjen; (Kr.) šoarran, Laks med sølvblankt Skind, uden Melke eller Rogn, aldeles mager og uspiselig.
133. čoarvve-sildde, [Hornsild], = 76.
134. čoavčak (Kr.), = 84 (Gjeldrøe uden Melke eller Rogn).
135. čuončča (Kr.) = 63 (Gjeldlaks uden Melke eller Rogn).
136. čuovčča, pl. čuovčak | S. čuouče, (Lul. Arj.) čuöuča, = 9, (Lul.) (meget stor). I Kt. kaldes Sik efter sin Størrelse: 1) gila-sirkki (se 110), 2) gasskan-sirkki, [middels-sirkki], 3) luöbbot-laikko, [middelsstor Flekkefisk]. 4) stuora-laikko, [stor Middelsfisk], 5) čoavjebælle, [Bugside], 6) stuora-čuovčča, [stor Sik].
137. čusska, Seimort i 2det Aar; s. 8 | S. čussk, Smaafisk; (Lul. Fld.) čusska, = 9 (mindre end 136).
138. valas, pl. vallasak (Kr., Varanger), blank Ørret (rød under Bugen) | R. (Pasv.) völas, = 84 (Han).
139. va¹čer (R.: Ter.), = 63 (Ferskvandslaks).
140. višne (R.: Ter.), (Kildin) vu¹šn, (Notozero) vuešn, *Lota vulgaris*, JEN.; s. 74.

141. vuorro, pl. vuorrok l. vuorok (Kr.), = 16.
142. vuosko, pl. vusskunak (alm.) l. vusskumak | S. vuoskon, (Lul.) vuðskun l. vuðskui, pl. vuðsskunah | E. puško | R. (Ter.) vïezvan, g. vïsvïne, (Kildin) vuesk, g. vueskan, (Notozero) vuask, g. vuaskan, (Pasv.) vueska (dem. vueskanaz), = 111, (Nb.) = 51. I Finmarken er mærra-vuosko, [Sø-aborre], = 51, diff. savja-vuosko, [Ferskvandsaborre], = 111.
143. væjek | S. vejek, en liden Fiskeunge, (Nb.) = 15 (Unge), (S.) især om Laksyngel; (Nilss.) kadde-vejek, Bækforell.

D. Lappiske Navne paa Leddyr.

1. arkko, pl. arkok (Nb.), etslags stikkende Insekt.
2. acatj (Pasv.), Edderkop; s. 42.
3. accið-ædne l. haccið-ædne l. ačið-ædne, (Tn.) hattečen, (Nb.) hacečan | S. aciče, (Lul.) hacek, (Arj.) ačič-hætne, *Carabus*, Bille; (Sdv. Kr.) *Thanatophilus lapponicus*, (Kt.) *Thanatophilus thoracicus*, L.; s. 63. I Lule-Lapmark er efter L. L. LÆSTADIUS ačič-edne Navn paa „den stora dagsländan“.
4. ačæn-gaicca (Lg. Krl. Kl.), [Risegjed], *Carabus*.
5. ačæn-guss (Kl.), [Riseko], *Carabus*.
6. balgatægje (Nb.), [som bringer til at skjene], = 7.
7. batta-bøsska l. -bøskan | S. patta-pøske l. pattok, (Arj.) bidok, (Jmt.) spæhta l. spahta, (Trond.) špætta, [en der stikker med Bagdelen], *Oestrus tarandi*; s. ZETTERST. p. 622. S. 6. 15. 36. 37.
8. bismar-batta (Tn.), [Bismer-bagdel], *Æschna juncea*, Øienstikker; s. 18. 19. 20. 21. 22. 27. 74. 87. 89. 113.
9. boalddahaš (Tn.), [som brænder], etslags Insekt; opgives at være = finsk polttiainen (Knott).
10. poarmas (R.: Ter.), *Larva oestri tarandi*?; s. 36.
11. boaro, pl. borruk, (Kv. Lg.) boarro, pl. boarok | S.

- porev l. porrev | R. (Ter.) poara, (Kildin) poara, g. purru, (Notozero) poar, g. poarro, (Pasv.) boara, demin. boarragaž, *Oestrus*, i Finmarken især *Oestrus trompe*; (Lg. Kv.) *Tabanus*.
12. boači (Pasv.), [som skyder], Renbremse.
13. bögge, etslags Seiaate (en Krebsart?).
14. bəronj (Arj.), [som æder], *Oestrus trompe*; s. 11. 24. 43. 67. 83. 91.
15. bət-bəlkan (LEEM), etslags Insekt, vel = 7.
16. bureke (Trond.), Renbremse, Klegg, Spyflue.
17. bæivve-lødde | S. (Hm.) bæivač-lødde | R. (Pasv.) bæive-lōdd, [Solfugl], Dagsommerfugl; s. 28. 44.
18. bællje-boskan (Helgø), [Ørestikker], = 8.
19. bællje-navlag (FRIIS), (Of.) -navlahak, [Ørestikker], = 8.
20. bællje-røggan, [Øregraver], = 8; (LEEM, Kr. Kv.) *Tipula*, Høyhest; s. 22.
21. bællje-skuran (Kt. Vst.), = 8.
22. bællje-skurban | S. (Ht.) biellje-skurbadakke, [Ørekradser], = 8; (Kv. Kt.) *Tipula*, Høyhest.
23. dikke | S. tikke | E. tikke | R. (Ter.) tike, (Kildin, Notozero) teke, (Pasv.) dikj, *Pediculus*; s. 41. 101.
24. trumpi (S.), = 14.
25. dæččalma (Ht.), *Hæmatopota pluvialis*; s. 49. 110.
26. gaskat, pl. gaskahat (Kt.), [Bider], *Musca domestica*.
27. gačas, (Kr. ogs.) skačas | S. (Lul.) kačuk, = 8.
28. giesie-laddie (Ht.), Sommerfugl; s. 17.
29. gifsa l. giksa, pl. givsak | E. kifse, et sort Insekt, der ødelægger Skindklæder (*Larva thanatophili lapponici*? l. *Thanatophilus lapponicus*?), (Of.) *Staphylinus maxillosus*.
30. koabjo (E.) | R. (Kildin) kueix, Møl.
31. gəhbba-lafčo l. -lakčo, pl. -lavčok, *Dytiscus*.
32. göllebat-čurruk (Utsj. efter ANDELIN, p. 192), [Guldbagflue]; (Kt.) gölle-batta, [Guldbag], *Musca sarcophaga*, Spyflue; s. 95. 107.

33. gøtkka l. gøđka l. gørkka | S. kōtkka l. kōtkakes, (Lul.) kōrkø, (Arj.) gøtkø, (Ht.) garke | R. (Ter.) kōtk, (Pasv.) gøtk, *Formica*.
- 34 a. guōledikke, [Fiskelus], *Caligus*; s. 102.
- 34 b. guōle-čoaakkal (Hf.), Gjelleorm (en Snyltekrebs i Fiskens Gjeller).
35. guosta-hævdne, [Tøveir-Edderkop], et Insekt af Størrelse som en Husflue, der i Slutningen af Vinteren kan findes i Mængde paa kram Sne og er et Tegn paa Tøveir (*Opilio?*).
36. gurbma, pl. gurmak | S. kurbma l. kōrmes, (Lul.) kurama, (Arj.) gurbma, (Ht.) gorma, *Larva oestri tarandi* (ZETTERST. p. 622); s. 10.
37. gurbma-lōdde (Kt.), [Gormfugl], = 7.
38. gærp (Pasv.), *Musca*.
39. hidaš, pl. hittačak, (Kt.) hittat, pl. hittahat, *Ceratopogon pulicaris*; s. 56. 60. 61. 84.
40. hiņs l. heņs (Sors.), etslags Insekt, norsk: Skorva.
41. hōrse (S.), *Pediculus*, proprie quibus ægrotantes afficiuntur; s. 23.
42. hævdne l. hævnne, pl. hævnēk | S. heune, (Lul. Hm.) heune, (Arj.) hævdni, (Sors.) fievni, (Ht.) hevnie | E. ævnne | R. (Ter.) jeavnai, g. jievni, (Kildin) eavnanč, (Notozero) eavniš, (Pasv.) ævn, demin. ævnaž, *Ara-neus*; s. 2.
43. jōrbba, pl. jōrbat (Lg.), (Kr.) jōrbba boaro, [rund Bremse], = 14.
44. lablok (S.), Sommerfugl; peive-lablok, (Sors.) bieivie-lublōk, (Ht.) bieje-lable, [Sol-sommerfugl], enslags Sommerfugl; s. 17.
45. lafes l. laffes, pl. laffak | S. lafa, (Lul.) lafes, pl. laffah, (Arj.) lafis, *Pulex irritans*; s. 46. 47. 92.
46. lappes, pl. lappak, l. lappo, pl. lappok | S. (Sors.) lōppō, (Ht.) lappo, (Trond.) lappe | R. (Pasv.) lap, demin. lappaš, = 45.

47. lavkes, pl. lavkkak, = 45.
48. lavčča, pl. lavčak, (Sdv. ogs.) lavččo, (Kv. Tn. ogs.) lavčis, (Kl. Bls. Lnv. Ib. Of.) slavčča | S. klačče l. slačče l. slauča l. lauča, (Lul.) slaučā, (Ht.) glačč(e), (Trond.) klačče, *Tabanus*, *Oestrus*, Klegg.
49. lidda (FRIS), (Kv.) liddan, (Kl. Lnv. Ib. Of.) liddam, = 25.
50. lōkk (S.), Græshoppe; s. 70.
51. luttak l. luttek, (Tn.) luttekaš, (Nb.) luttehaš, (Kar., Tromsø) luđaš, pl. luttahat, (Ib.) ludag | S. lude, *Cimex*, Væggelus.
52. main-kriette l. main-koadai (R.: Ter.), en Insektpuppe, som findes i Birkens Grene, og som holdes i Munden mod Tandpine.
53. makka, g. maga (Gullesfjord), en liden Myg.
54. miediš-ædne (LEEM) [Mjød-moder] | R. (Notozero) miedaš, (Pasv.) miedažāž, *Bombus*; s. 109.
55. moatta, pl. moatak (Tromsø, Senjen), Møl (større end 59).
56. mueiva (S.), (Gellivare) mōivq, = 39 (ZETTERST. p. 821).
57. muōger, pl. muōkkerak | S. muoker l. muokker, (Lul.) muōker | R. (Notozero) mækjer, (Pasv.) muevver, *Simulia reptans* (ZETTERSL. p. 802); s. 69.
58. muōšk (Pasv.), Knott.
59. muoco, pl. muccuk, l. muocco, pl. muocok, (Ib. Of.) muōcce | S. muece, (Lul.) muōce, Møl, (Lul.) hvidt Møl i Bøger o. lign.; s. 55.
60. namek (S.), = 39.
61. nja¹ble (R.: Ter.), = 39?
62. njavalak (S.), Møl.
63. njaveš-ædne (Kt.), *Thanatophilus lapponicus*, FABR.; s. 3.
64. njivnja, pl. njivdnjagak, (Kv.) njievnja, (Kr.) njivd-nje, pl. njivnjek | S. (Arj.) žnjimnja, *Psocus*.
65. njunne-boaro (Utsj. efter ANDELIN, p. 192), [Næsebremse], *Oestrus*.

66. njunne-žoioikka (Kt. Kar., Helgø), [Snabelmyg], (Kl.) njunodak, *Culex*; s. 105.
67. nurpa (Jmt.), (Trond.) šnurbe, = 14 (ZETTERST. p. 622).
68. nōika l. nāika (Trond.), en liden Myg.
69. orbmes l. urbmes (S.), = 57.
70. rasse-lōkko, pl. -lōkkok | S. grase-lōkk l. rase-kappan l. -kappanis, *Pezotettix*, Græshoppe; s. 50.
71. rīvte-poara (R.: Ter.), (Kildin) ru'vt-poara, [Jernbremse], *Oestrus*; s. 11.
72. rōude-goaškos, pl. -gōšškusak (Ib.), en Bille større end 77, = 74?
73. rōute-kōnk (S.), *Scarabæus*, Tordivel.
74. ruōvdde-garanas | S. (Ts.) ruōude-garranes [Jernravn], *Carabus*, ogs. *Carabus glabratus*; (Lg.) = 8.
75. ruōvdde-gačas (Kr. Lg.), etslags Insekt; s. 27.
76. ruōvdde-gōbbā, (Kr.) -gōbbas, (Varanger) -gubbas, *Carabus*; (Lg.) *Chrysomela*.
77. ruōvdde-gōmp (Kl.), (Lnv. Ib. Of.) rōude-gōmpa | S. (Lul.) ruōut(e)-kōmpō, (Hm.) rōude-gōmba, *Carabus*, (Hm.) Skarptrold.
78. ræbba l. gažza-ræbba, [Klokrabbe], *Hyas araneus*; s. 97 b.
79. sađeu (akk. sæđđemau) (Arj.), *Larva oestri trompe*; s. 80. 82. 90.
80. sadkem (S.), (v. DÜBEN, Lappland, p. 49) sarkem, (Trond.) sargelma, = 79 (ZETTERST. p. 622).
81. sakke, pl. sakkek l. sagek, (Kv.) sakkit, pl. sakki-hat | S. sakke, et lidet Insekt med stort Hoved, der opholder sig i Vand, norsk: Vasskolp, Vasskvalp.
82. savla, pl. savllagak | S. (Lul.) saula, pl. sau*lahak, = 79 (ZETTERST. p. 622).
83. savla-lōdde, [savla-Fugl], (Kar.) savla-batta, = 14.
84. sicca, pl. sicak, (Kt. Sdv.) cicca, (Kr.) cicok, (Ks.) cico, pl. ciconak, (Sdv. ogs.) cisag | S. (Lul.) sica, pl.

- sicakah, bittesmaa Myg, der i stille Veir svæver i Sværme over Vandet, og som ikke bider. Efter v. DÜBEN, Lapp-land, p. 85 er sicca i Lule Lapmark = 39.
85. skoarppa (Kl.), et sort mangefodet Insekt, norsk: Bal-skroppa.
86. skoattag (Of.), *Tabanus bovis*.
87. skødde-cice (S.: Lul.), [Snauskind-spurv], = 8.
88. skrøtta, pl. skrøttak (Hf.), (Of.) skroatto, *Oniscus*, norsk: Skrotte.
89. skurban, = 22; (Kv. Kt.) *Tipula*.
90. snaville, pl. snavlek (FRIS), (Nb.) snavla, pl. snavlla-gak, = 79.
91. snompat (S.), = 14.
92. sønsar l. soamsur (E.), = 45.
93. suin-njučkei (R.: Kildin), [Græshoppe], = 70.
94. suoksa, pl. suovsak | S. suoksa, (Lul.) suökkxa | R. (Ter.) siks, (Kildin) suks, (Notozero) suexs, (Pasv.) suöxs, *Larva sarcophagæ*.
95. suoksa-čuruk, [Maddikflue], (Nb.) suoksa-batta-čur-ruk, (Gullesfjord) suöksa-čuöikka | R. (Pasv.) suöks-bat-čueraš, = 32.
96. sæidne-ravdde, [Vægsmed], *Anobium*, et Skaldyr.
- 97 a. širra l. hirra, *Gammarus locustus*.
- 97 b. cuobbo, pl. cubbuk (LEEM) | R. (Pasv.) juelgj-[Fod-] cuöbba, = 78.
98. čakkalaggas, pl. čakkalaggak (LEEM), et lidet Dyr, som efter Lappernes Udsagn har sit Tilhold i dybe Vand-kilder og fanges ved Smør, som paa et Fad sættes ved Bredden.
99. čam-bøkkal, (LEEM) šambukel, (Sdv.) šam-bøggal, (Hf.) čalme-bøgge, *Thysanopoda inermis*.
100. čacce-čuoikka (LEEM), [Vasmyg], *Tipula*.
101. čivros, pl. čivrrusak, (Nb.) čivru, pl. čivrruk | S. čuros, (Lul.) čiurus | R. (Ter.) ču'vres l. ču'rvres,

- (Kildin) čivres, (Notozero) čevres, (Pasv.) čævres, *Ovum pediculi*; s. 23.
102. čoakkan, = 34 a.
- 103 a. čorve-navva (Lul.), [Horn-haar], en Art Myg (meget liden).
- 103 b. čoarve-vævses (Pasv.), [Hornhveps], *Sirex*?
104. čuoika-ædne | S. (Lul.) čueikan-eddne, [Mygmoder], *Tipula*, Høyhest.
105. čuoikka, pl. čuoikak | S. čuoik, čqik, (Lul.) čuđi°ka, (Arj.) čoaika, (Jmt.) čuoika | R. (Ter.) čišk, (Kildin) čušk, (Pasv.) čuđšk, *Culex*, (Helgø, Ib. Of., Gullsfjord ogs.) *Musca*; (Jmt.) kittien čuoika [Eng-čuoika] *Oestrus*; kqta-č., [Hus-čuoika], *Musca*.
106. čuruk l. čurruk, (Tn.) čuro, pl. čurrukak | S. čurok, (Lul. Hm. Ts.) čiruk | R. (Ter.) čires, g. čiterrazi, (Kildin) čueraš, (Notozero) čuaraš, (Pasv.) čueraš, *Musca*.
107. čuro-čuoik (Kl., Helgø), = 32.
108. ussa l. ussek l. qssok (S.), (Ht.) husseg, Fællesnavn paa alleslags Insekter og Orme i Vand.
109. uvlo, (Tn.) huvlo, (Kv.) ulvva, (Senjen, Of.) ublo | S. qblo, oblo, (Lul.) hub°lu, (Arj.) hublo, (Sors.) ublo, (Ht.) qblu, (Trond.) qbla, = 54.
110. valppo (Lg.): čalmehes [blind] valppo, = 25.
111. vannca-divrre (Kt.), [Baad-insekt], etslags Insekt, som løber paa Vandet.
112. vievses, pl. vieksak | S. vepses, vepsa, (Lul.) vepses, (Sors. Arj.) viepsis, (Ht. Trond.) væpsa | R. (Ter.) veažvas, (Notozero) væfsaž, (Pasv.) vævses, *Vespa*.
113. vuđpta-bagan (S.: Hm.), = 8.

E. Lappiske Navne paa Orme, Bløddyr, Pighuede og Tarmløse.

1. akale-lied (Pasv.), [Haakjærring-slim], *Cyanea capillata*, Manæte; s. 3. 4. 18. 26.
2. akkar-guölle, [Akkerfisk], (Ib. Of.) akkar, (Lg.) aŋkir, *Ommatostrephes todarus*; s. 23.
3. akkolag-šliedda (Varanger), [Haakjærring-slim], = 1.
4. bōsso-šplgga, [Hvalspyt], = 1.
5. garanas-batte (Kr.), [Kraakegryde], *Echinus*.
6. garanas-ruitto (Varanger, Ks.), [Kraakegryde], = 5.
7. garja-batte, (Kl.) garja-gritto, [Kraakegryde], = 5.
8. garra l. karra (Nb.), *Cardium*, norsk: Renskjel.
9. gavdnjaraggēs, pl. -raggak, (Nb.) gainaraggēs, (Kv.) gavnjerieggēs, (Lg.) gavnriŋŋga, (Helgø) gamriggēs, (Kl.) gamleggēs l. gævnjerigges, (Bls.) gævnjarigga, *Ascaris*, en Traadorm der findes i Fisk; s. 30.
10. gōžžā-guölle (Kv.), [Pis-fisk], = 2.
11. gōvva, pl. gōvak (Sdv.), hvidt, stort Skjel med glinsende Inderside, *Cardium*?, (LEEM) gōv, pl. gōvak, Sneglehus paa Stene i Fjæren.
12. guiske, Musling: bōkka-g., [Bukkeskjel]; gaica-g., [Gjedeskjel], *Mytilus*; hæsta-g., [Hesteskjel], *Pecten islandicus*; spine-g., [Svineskjel], *Mya*; s. 20. 24.
13. matto, pl. mađok | S. mato l. matok, (Lul.) matu | E. matu | R. (Notozero) mat, g. mađ, Mark, især *Lumbricus*; s. 25.
14. mer-sōpt (R.: Akkala), [Havskum], Svamp, *Spongia*; s. 27.
15. ribun (Lg.), enslags Snegl.
16. ripu, (Kv.) ripa, Snegl.
17. ruossa-ræbba, [Korskrabbe], *Asterias*, Korstroid.
18. siedak, Manæte; s. 1.
19. skadna, pl. skanak, *Balanus*.

20. skalččo | S. skalčo, (Lul.) skallču | R. (Pasv.) skalč, Muslingskal. De norske Lapper skjelner mellem: bōccu-s. l. boaco-s., [Renskjel], *Mytilus edulis*; bukka-s. l. bōkka-s., [Bukkeskjel]; gaicca-s., [Gjedeskjel], *Mytilus modiolus*; garanas-s., [Kraakeskjel], *Echinus*; gussa-s., [Koskjel], *Cyprina islandica*; hæsta-s. l. hævoš-s., (Kv. ogs.) rōsse l. rōse-s., [Hesteskjel], *Pecten islandicus*; savcca-s., [Sauskjel], *Astarte*; spine-s., [Svineskjel], *Mya*; s. 12. I Kv. Ib. bruges bædnag-s., [Hundeskjel], om Sneglehuse, der findes i Fjæren.
21. skelčim (Sdv.), *Pecten islandicus*; s. 12. 20. 22.
22. skirčeg (Nb.), = 21.
23. skuftar (Hf.), = 2.
24. skuiske, Muslingskal; s. 12.
25. skuōrva (S.: Sors.), = 13.
26. snuolgga, [Snot], = 1.
27. spielder-facca, [spielder-vante], = 14.
28. čerggim (LEEM), *Pecten* (med hvidt og stribet Skjel).
29. čivrrē, en brandgul Mark, som sidder ved endel Fiskes, især Torskens Mave, ogs. paa Leveren; *Ascaris*.
30. čoalle-gaimrigges (Pasv.), [Tarm-gaimrigges], vel = 9.
31. varfa (Gullesfjord), *Mytilus modiolus*.
32. vuōddas-cærv (Pasv.), [Sandmark], *Arenicola piscatoria*.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 10/21.*

PHARMACIA TIDSSKRIFT FOR KEMI OG FARMACI

redigeret af EIVIND KOREN

udkommer 2 gange om maaneden.

I første halvaar 1904 har følgende herrer leveret bidrag:
V. Bjerknes, W. C. Brøgger, P. Farup, O. Frich, H. Gold-
schmidt, Kr. Grøn, S. A. Heyerdahl, Aug. Koren jr., Haa-
vard Martinsen, C. Nicolaysen, J. Sebelien, Knut T. Strøm,
S. Sæland, S. Torup.

Abonnement — kr. 5.00 pr. aar — tegnes ved postanstal-
terne og hos boghandlerne samt i tidsskriftets expedition, Munke-
damsveien 78, Kristiania. Telefon 8813f.

Tidsskriftets kommissionærer er:

i Danmark: universitetsboghandler G. E. C. Gad, Kjøbenhavn.

i Sverige: Nordiska Bokhandeln, Stockholm.

Finland: Edlundska Bokhandeln, Helsingfors.

Indhold.

| | Side |
|--|------|
| KNUT DAHL. A study on trout and young salmon. With Pl. IV, V, VI. (Slutn.) | 389 |
| J. QVIGSTAD. Lappiske Navne paa Pattedyr, Krybdyr og Padder, Fiske, Leddyr og lavere Dyr. | 339 |

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

Botanisk litteratur udkommande i de Skandinaviska länderna, Finland och Ryssland, refereras af undertecknad i „Botanical Gazette“, Chicago. Resp. författare ombedes att för undvikande af tidsspillan sända sina arbeten direkt till undertecknad.

Dr. Pehr Olsson-Seffer.

Stanford University, California.

U. S. A.

Anmeldelser

af

Bøger og afhandlinger, som er indsendte til redaktionen.

Dr. Hans Hess. Die Gletscher. Braunschweig. Vieweg & Sohn. 1904. S. 1—426 8vo. Med 8 helsidesplancher og talrige tekstfigurer, samt 4 karter.

Siden A. HEIM's »Gletscherkunde« udkom 1885 er ingen nyere nogenlunde udførlig oversigt over gletscherforskningens resultater publiceret; forfatteren har søgt at afhjælpe dette savn. Han fremhæver imidlertid selv, at han paa grund af gletscherlitteraturens overordentlig store omfang for mange spørgsmaals vedkommende har maattet afstaa fra at levere en mere udtømmende objektiv oversigt over de fremsatte anskuelser om gletschernes væsen og virkninger og en diskussion af samme, og ofte har været nødt til at begrænse sig til i mere subjektiv form at fremlægge sin egen opfatning af iagttagelserne.

Bogen giver først i ti afsnit (»Isens fysiske egenskaber; gletscheromraadernes klima; gletschernes form; gletschernes udbredelse og dimensioner; gl. bevægelse; spalter og struktur; is og fjeld; gl. smeltning; gl. forandringer; gletscherbevægelsens teori«) en oversigt over gletschernes væsen og virkninger. Disse afsnit udgjør næsten $\frac{7}{8}$ af hele bogen og giver, uagtet stoffet ganske overveiende samler sig om og støtter sig til eksempler og erfaringer fra Alperne, en i mange henseender nyttig oversigt over det standpunkt vor tids gletscherforskning er naaet frem til.

Det sidste afsnit »Istiden«, som kun omfatter et halvt hundrede sider, er selvfølgelig altfor kortfattet til at kunne give nogen tilstrækkelig oversigt over glacialgeologiens resultater. Det er navnlig for Nordeuropas og Nordamerikas vedkommende saa ufuldstændigt, at det ikke giver nogen forestilling om det vældige materiale til belysning af »Istiden«, som her er samlet. Kapitlet burde heller have havt til overskrift: »Istiden i Alperne«. Imidlertid vil bogen alligevel netop for nordiske læsere, der selv kjender Nordens glacialforskning og glacialgeologi, ved den gode oversigt over de ved studiet af Alperne indvundne resultater være til nytte.

(W. C. B.)

Janet Charles. Observations sur Les Guêpes. Paris. 1903 (C. Naud). 8vo 85 p. med 30 fig. i texten.

Forfatteren som er kjendt gennem sine talrige bidrag til kundskaben om insekternes biologi, skildrer i det foreliggende arbejde, som slutter sig nøie til hans i 1894 og 1895 publicerede studier om hvepserne, redernes bygning hos *Vespa crabro*, *V. media*, *V. silvestris*, *V. saxonica*, *V. germanica*, *V. vulgaris*, *V. rufa*,

og *Polistes gallicus*. Desuden meddeler forfatteren en række observationer om hvepsernes levevis: om deres ernæring, formering, om deres fiender, parasiter o. s. v. K. S.

Emile Boulanger, Germination de l'Ascospore de la Truffe. Paris 1903. 20 s., 2 pl., 4to.

Forfatteren har maaske iagttaget en begyndende spiring af træffelens ascosporer, men har iallefald forvekslet disse med formentlig i kulturerne tilfældigt indkomne pollenkorn af naaletrær, hvis forskellige dele han tolker som antherider og oogonier hos træffelen. N. W.

Emile Boulanger, Les Mycelium Truffiers blancs. Paris 1903. 23 s., 3 pl., 4to.

Da forfatteren søger at udrede hyphernes indre struktur uden at have tilstrækkelig kjendskab til den moderne mikroskopiske teknik, kommer han til mange overraskende resultater, som ikke turde vinde nogen almindelig anerkjendelse.

N. W.

Maria M. Ogilvie Gordon, The geological structure of Monzoni and Fassa (Transact. of the Edinburgh Geol. Soc. Vol. VIII. Special Part). S. I—X, 1—179. Med 14 fot. hel-sidesplancher, 33 fig., 4 geol. profiler i sort og hvidt, 8 farvelagte geol. profiler, 1 stratigrafisk planche, 1 farvetrykt kart og 1 topografisk kart. Edinburg 1902—03. Turnhill & Spears.

Litteraturen om Fassadalens og Fleimersdalens i geologisk henseende klassiske omraade er i det sidste decennium øget med et stort antal afhandlinger, de fleste omhandlende eruptivcentrene ved Monzoni og Predazzo og navnlig deres mærkelige eruptivbergarter. Fru OGILVIE GORDONS afhandling er et særdeles interessant bidrag til disse egnes overordentlig vanskelige og indviklede tektonik, fuldt af selvstændige iagttagelser og ogsaa rigt paa selvstændige bidrag til tydningen af iagttagelsesmaterialet. Enhver, som af egen erfaring har medbragt erindringen om de besværligheder allerede selve terrainet ved Monzoni lægger i veien for udredningen af de store tektoniske vanskeligheder, vil — selv om man ikke i alle dele kan slutte sig til forfatterindens opfatning — ikke kunne undlade at yde hende sin oprigtige beundring og anerkjendelse for det betydelige bidrag hun i sin afhandling har givet til Monzoni-litteraturen. Enhver vil visselig efter studiet af Ogilvie Gordons afhandling for alle tider maatte opgive den gamle fordomsfulde opfatning, at geologi skulde være et fag, som ikke egnede sig for det smukke køn; allerede de ledsagende profiler og karter er her bevis nok.

W. C. Brøgger.

Alfred Giard: *Controverses transformistes.* 179 p. med 23 fig. C. Naud. Paris 1904. 8vo.

I den foreliggende bog har evolutionslærens trofaste for-
kjæmper i Frankrige samlet en række af sine artikler og forelæ-
sninger fra sidste fjerdedel af forrige aarhundrede.

Det er, som forfatteren selv siger i sit forord, altid noget af
et vovestykke at udgive paany arbejder og tidsskrifter, hvis frem-
komst ligger saavidt langt tilbage i tiden, som flere af de i denne
bog samlede, hvoraf enkelte nu er 30 aar gamle, og som oprinde-
lig har været bestemt for et publikum med meget forskellige
forudsætninger. Mange af de stridsspørgsmaal, som for 30 aar
siden satte sindene i bevægelse, har nu tabt meget af sin tæn-
dende kraft; til mange ideer, nu ogsaa opgivet af den, der har
fremsat dem, knytter der sig væsentlig historisk interesse. At
man ogsaa nu med fornøielse og med udbytte vil læse den fore-
liggende samling af GIARD's ældre artikler og foredrag, beror
fremfor alt derpaa, at de er baaret af en personligheds glødende
interesse for og kærlighed til sin videnskab, af en sund kritisk
sans, forenet med udstrakte kundskaber og en betydelig stilli-
stisk evne.

Med størst interesse tror jeg, at samlingens 1ste og 3die
stykke vil læses. I det første, som bærer titlen: *Histoire du*
transformisme, vil man ogsaa finde en indgaaende skildring
af BUFFON's stilling til udviklingslæren, af hans sammenstød med
Sorbonnes theologiske fakultet og hans fuldstændige tilbagetog
for denne mægtige videnskabens fiende med afsværgelse af alt i
sine tidligere skrifter, som paa nogen maade kunde være i strid
med den Mosaiske skabelseslære.

Det tredje stykke: *Les faux principes biologiques et*
leurs conséquences en taxonomie, en artikel, som ved sin
fremkomst i 1876 paa grund af sin skarpe form og sin træffende
kritik vakte en betydelig opsigt i Frankrige og skaffede GIARD
mange mægtige fiender, vil læses med den største interesse paa
grund af det billede, man gennem denne artikel faar af den
franske zoologiske stilling i slutten af forrige aarhundrede. Med
fuld grund udbryder GIARD i følgende hjertesuk: »La Russie
possède, KOWALEVSKY; l'Allemagne, HAECKEL; l'Angleterre, RAY-
LANKESTER; la Belgique, ED. VAN BENEDEN; la Suisse, C. VOGT:
les plus audacieux parmi les professeurs de la Sorbonne ou du
Muséum se bornent à ajouter timidement aux quatre embranche-
ments de CUVIER le groupe des Protozoaires« (p. 65). Meget for-
nøielig er ogsaa hans skildring af den fetichisme, hvormed CUVIER
og hans verker dyrkedes i Frankrige endnu paa den tid, og sikker-
lig ganske træffende er hans paavisning af den paa mange maader
ulykkelige indflydelse, som den berømte CUVIER efter sin død har
havt paa naturvidenskabens udvikling i Frankrige.

Af bogens 5 andre stykker kan nævnes: L'embryologie des ascidies et l'origine des vertébrés, en meget oversigtlig fremstilling af dette saa overordentlig interessante og omstridte spørgsmaal, som GIARD selv har behandlet i talrige tidligere skrifter. Ogsaa de øvrige kapitler i bogen: Les facteurs de l'évolution, Le principe de Lamarck et l'hérédité des modifications somatiques, La convergence des types par la vie pelagique, Sur la pleurostase et les animaux dysdipleures, vil, om de maaske ikke bringer fagmanden noget egentlig nyt, læses med fornøielse af enhver, som interesserer sig for biologiens mest fundamentale spørgsmaal.

K. E. S.

- A. Giard**, Sur quelques Diptères intéressants du jardin du Luxembourg à Paris (Extrait du Bulletin de la Société Entomologique de France. 1904. S. 86—88).
- Y a-t-il poecilogonie saisonnière chez *Charaxes Jasius* L. [LÉP]? (Extrait du Bull. Soc. Entom. France. 1904. S. 43—45).
 - Caractères dominants transitoires chez certains hybrides. (Extrait des Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. T. 55. Paris 1903. Side 410).
 - Dissociation de la notion de paternité. (Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 497).
 - Notes ethnologiques sur le hareng des côtes du Boulonnais. (Ibidem T. 55. Paris 1903. Side 573).
 - Exuviations métamorphiques chez les Ascarides des poissons (Groupe de *l'Ascaris adunca* RUD.) Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 627).
 - Les faux hybrides de MILLARDET et leur interprétation. (Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 779).
 - La mouche de l'asperge (*Platyparea pæcilopectera* SCHRANK) et ses Ravages à Argenteuil. (Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 907).
 - L'origine parasitaire des perles d'après les recherches de M. G. SEURAT. (Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 1222).
 - Sur la production volontaire des perles fines ou margarose artificielle. (Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 1226).
 - L'épithélium sécréteur des perles. (Ibidem T. 55. Paris 1903. S. 1618).
 - Comment la castration agit-elle sur les caractères sexuels secondaires? (Ibidem T. 56. Paris 1904. S. 4).
 - Sur la synonymie de la petite Pentadine de la Méditerranée. (Ibidem T. 56. Paris 1904. S. 255).
 - Sur une faunule caractéristique des sables à Diatomées d'Ambleteuse (Pas-de-Calais). (Ibidem T. 56. Paris 1904. S. 295).

A. Giard, A propos des travaux de Miss Harriet Richardson sur les Bopyriens (Ibidem T. 56. Paris 1904. S. 591).

—:— Sur la parthénogenèse artificielle par dessèchement physique. (Ibidem T. 56. Paris 1904. S. 594).

Janet, Charles: Observations sur les fourmis. 68 p. 7 pl. og 11 fig. i teksten. Ducourtieux et Gout. Limoges 1904. 8vo.

Ligesom forfatterens talrige tidligere arbejder over vepserne og myrerne indeholder det foreliggende en række spredte detaljundersøgelser angaaende forskellige arters anatomi og biologi; iagttagelser, der vistnok ikke er helt uden interesse, men hvis tilegnelse for den, som ikke er specialist, paa grund af den fuldstændige mangel paa samling og overblik vanskeliggjøres i høj grad. Samtlige tekst- og planchefigurer er, som i forfatterens tidligere arbejder, sterkt skematiserede, hvad der i væsentlig grad nedsætter deres værd.

K. E. S.

Prantls Lehrbuch der Botanik herausgegeben und neu bearbeitet von F. PAX, 12 verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 439 Figuren im Texte. Leipzig 1904. Verlag von WILHELM ENGELMANN. VIII + 478 Sider.

At en lærebog er udkommen i 12 oplag, kan allerede i og for sig betragtes som en saa udmærket anbefaling, at der ikke behøver at tilføies noget mere. I virkeligheden er ogsaa denne lærebog ved sin greie fremstillingsmaade og ved en stor mængde udmærkede afbildninger særdeles vel afpasset for dem, som ønsker en kortere fremstilling af botanikens elementer. Af hensyn til de medicinske og pharmaceutiske studerende, for hvilke lærebogen synes særlig afpasset, er der som anhang optaget en kort, men grei oversigt over de plantedroger, som er optaget i den gjældende tyske Pharmacopø, hvilket ogsaa omtrent vil passe for norske forholde.

N. W.

Kasvititeen oppikirja kirjoittanut FRED. ELFVING. Helsingi 1903. YRJÖ WELLIN. VII + 399 sider, 555 afbildninger.

Denne lærebog i botanik er udarbejdet af professor i botanik ved Helsingfors' universitet dr. F. ELFVING, men da den er skrevet paa det finske sprog, er den desværre uanvendelig for norske studenter. Dette sidste er beklageligt, da man af stoffets anordning og de ledsagende afbildninger faar et bestemt indtryk af, at lærebogen vilde være særdeles vel afpasset til det kundskabsforraad, som ogsaa hos os fordres til examen af medicinske studerende.

N. W.

Mary Hollack-Gresnewalt, Pulse and Rhythm. (The Popular Science Monthly. Philadelphia 1903. S. 425—431).

Results of the Swedish zoological expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the direction of L. A. JÄGERSKIÖLD.
 Part I. C. J. LUNDSTRÖM. Uppsala 1904.

Fra decbr. 1900 til juli 1901 foretog docent ved Upsala universitet dr. L. A. JÄGERSKIÖLD ledsaget af kandidaterne TH. ODHNER og J. TRÄGÅRD en expedition opad den hvide Nil for at studere disse egne fauna, og udstrakte desuden sine undersøgelser til Tor ved det røde hav og visse dele af Sinaihalvøen. Det er de videnskabelige resultater af denne expedition, hvis udgivelse nu er paabegyndt. Det foreliggende første bind indeholder følgende særskilte afhandlinger:

IVAR TRÄGÅRDH, Termiten aus dem Sudan. (Hierzu 3 Tafeln und 8 Textfiguren). 47 Sider.

L. A. JÄGERSKIÖLD, *Scaphanocephalus expansus* (CREPL.) eine genitalnapftragende Distomide. (Mit 1 Tafel und 3 Figuren im Texte). 16 Sider.

RICHARD HÄGG, Two new Opisthobranchiate Mollusca from the Red Sea. (With a plate). 16 Sider.

D. SHARP, Water-beetles (*Dytiscidae* & *Hydrophilidae*). 10 Sider.

CHR. AURIVILLIUS, Lepidoptera. (With 3 figures). 9 Sider.

GUSTAV MAYR, Formiciden. 11 Sider.

GUST. SWENANDER, Untersuchungen über den Vorderdarm einiger Vögel aus dem Sudan. (Mit 2 Tafeln). 13 Sider.

SVEN EKMAN, Cladoceren und freilebende Copepoden aus Ägypten und dem Sudan. (11 Textfiguren). 18 Sider.

L. G. ANDERSSON, List of Reptiles and Batrachians. (With 3 illustrations). 12 Sider.

EINAR WAHLGREN, Zwei neue Puliciden aus Ägypten. (Mit 2 Figuren). 4 Sider.

RICHARD HÄGG, Land & Freshwater Mollusca from the Upper Nile. (Shendy-Fashoda). 26 Sider.

OTTO HOLM, Weiteres über Nephthya und Spongodes. (Hierzu 1 Tafel). 18 Sider.

Termitophilen aus dem Sudan. Determiniert und beschrieben von E. WASMANN S. I., unter Mitwirkung von Prof. AUG. FOREL,

K. ESCHERICH und G. BREDDIN. (Hierzu 1 Tafel). 21 Sider.

L. A. JÄGERSKIÖLD, Birds from the White Nile. 18 Sider.

F. D. MORICE and GY. SZÉPLIGETI, Hymenoptera aculeata. 11 Sider.

I den første af disse nævnte afhandlinger meddeler hr. I. Trägårdh ogsaa blandt andet interessante iagttagelser over saakaldte »Sophaver«, som han har iagttaget hos to af de termitarter, som forekommer i Sudan, nemlig hos *Termes natalensis* HAV. og *T. affinis* n. sp.

N. W.

